VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 3

Глава I. Светильники общепромышленного назначения типов НСП, РСП и ГСП (ТУ 16-545.340—81) 4

Глава II. Светильники для рудников, шахт и взрывоопасных зон 17

1. Классификация взрывоопасных смесей 17
2. Взрывозащита осветительных приборов 18
3. Светильники типа ВЗТ4 (ТУ 16-545.094—79) 20
4. Светильники типа В4Т4 (ТУ 16-545.258—79) 21
5. Светильники типа Н4БН-150 24

Глава III. Приборы для освещения спортивных сооружений и больших открытых пространств 25

1. Прожекторы типов ПГП и ПГЦ (ТУ 16-545.187—78) 25
2. Прожекторы типов ПГП-М и ПГЦ-М (ТУ 16-545.372—82) 30
3. Прожекторы типов ПКН-1000А и ПКН-1500А 35
4. Прожекторы типов ПЗР-250 и ПЗР-400 35
5. Прожектор типа ПЗИ-700 36
6. Светильник типа ИСУО1-2000-002 36

Глава IV. Прожекторы операторского освещенин с линзами Френеля 37

1. Светооптические системы и их элементы 37
2. Устройство прожекторов 41
3. Кинопрожекторы типа «Заря» 43
4. Кинопрожекторы типа «Пламя» 50
5. Прожекторы типа «Радуга» (ТУ 16-545.107 — 76) 56
6. Кинопрожектор «Сатурн-4000-35» в комплексе осветительного оборудования «Солнце-1» (ТУ 19-493—84) 60

Глава V. Приборы операторского освещения ближнего действия (светильники) 64

1. Осветительные приборы типа «Свет» 64
2. Осветительный прибор «Кососвет» (ТУ 3-3.1457—77) 75
3. Осветительные приборы типа «Марс» (ТУ 19-401—83) 76
4. Телевизионные светильники типа ТСИМ (ТУ 16-535.571—81) 78
5. Осветительный прибор «Накал-2500» (ТУ 3-3.799—73) 79
6. Осветительные приборы типа «Фара» (ТУ 19-360—82) 81
7. Осветительный прибор «Кварц-2000» (ТУ 19-325—80) 84
8. Светильники типа «Люкс» (ТУ 16-545.106—76) 85
9. Осветительные приборы с автономными электропитающими устройствами 91

Глава VI. Подвесные осветительные устройства и приборы 94

1. Подвесные осветительные устройства для теле- и фотопавильонов 94
2. Прожекторы с дистанционным управлением 103
3. Осветительные приборы «Свет-5000 ДУ» и «Свет-10000Д» (ТУ 3-3.1706—79) 106

Глава VII. Устройства для установки осветительной аппаратуры 108

1. Мачты 108
2. Штативы 109
3. Телескопические подвесы 6ПТМ, 8ПТМ и 10ПТМ (ТУ 16-535.136—76) 111
4. Исполнительный механизм ИМ-1 (ТУ АДА 31—79) 113
5. Устройство типа «Пол-потолок 110» (ТУ 19-425—83) 114

Глава VIII. Эксплуатация и техническое обслуживание осветительной аппаратуры 118

1. Техника безопасности 118
2. Техническое обслуживание и ремонт 119

Приложения 144

Список литературы 150

Давид Анатольевич Кладницкий
Степан Иванович Чубатый

Справочник по осветительной аппаратуре

Редактор Э. А. Вавилова
Оформление художника Л. А. Дикарева
Художественный редактор В. С. Шапошников
Технический редактор С. В. Иванус
Корректор Т. Г. Герасименко

Информ. бланк № 2214

Сдано в набор 26.09.85. Подписано в печать 05.02.86. БФ 06044. Формат 60×90[1]/[16]. Бумага. типогр. № 2. Гарн. лит. Печ. выс. Усл. печ. л. 9,5. Усл. кр.-отт. 9,75. Уч.-изд. л. 12,65. Тираж 22000 экз. Зак. 5-394. Цена 80 к.

Издательство «Техніка», 252601, Киев, 1, Крещатик, 5.

Отпечатано с матриц Головного предприятия республиканского производственного объединения «Полиграфкнига», 252057, Киев-57, ул. Довженко, 3 на Харьковской книжной фабрике «Коммунист», 310012, Харьков-12, Энгельса, 11.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основные положения Энергетической программы СССР предусматривают повышение технического ресурса работы оборудования. В справочнике большое внимание уделяется эффективному использованию осветительной аппаратуры, содержанию в постоянной готовности и своевременному восстановлению ее работоспособности, что имеет огромное народнохозяйственное значение.

Авторы настоящего справочника поставили перед собой задачу — изложить в краткой форме сведения о новой осветительной аппаратуре: светильниках общепромышленного назначения типа НСП, РСП и ГСП, некоторых светильниках для рудников, шахт и взрывоопасных зон, а также приборах, обеспечивающих качественную цветопередачу, к которым относятся приборы для освещения спортивных сооружений и больших открытых пространств, а также приборы операторского освещения.

В данной книге собраны рассредоточенные по различным нормативным материалам сведения об осветительной аппаратуре.

Главы IV, 1—IV, 4; IV, 6; V, 1—V, 7, V, 9; VI—VIII и приложения написаны Д. А. Кладницким; главы I—III; IV, 5 и V, 8 — С. И. Чубатым.

Отзывы о книге и пожелания просим направлять по адресу:
252601, Киев, 1, Крещатик, 5,
издательство «Техніка».

Глава I

СВЕТИЛЬНИКИ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТИПОВ НСП, РСП И ГСП (ТУ 16-545.340—81)

Светильники типа НСП, РСП и ГСП применяются для общего освещения производственных помещений. Светильники классифицируются по светораспределению (табл. 1). Специальные кривые силы света, приведенные к лампе со световым потоком 1000 лм, изображены на рис. 1. Типы кривых силы света приведены в табл. 2.

Светильники подразделяются по степени защиты персонала (табл. 3), изделия от попадания воды (табл. 4) и пыли (табл. 5).

1. Классы светильников по светораспределению

Обозначение *	Наименование	Доля светового потока, направляемого в нижнюю полусферу от всего потока светильника, %
П (I)	Прямого света	Более 80
Н (II)	Преимущественно прямого света	Более 60 до 80 включительно
Р (III)	Рассеянного света	Более 40 до 60 включительно
В (IV)	Преимущественно прямого света	Более 20 до 40 включительно
О (V)	Отраженного света	20 и менее

* В скобках указано обозначение по СТ СЭВ 3182—81

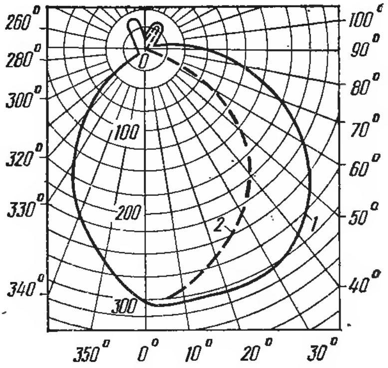


Рис. 1. Специальные кривые силы света, приведенные к лампе со световым потоком 1000 лм:

1 — в плоскости симметрии; *2* — в плоскости, перпендикулярной к плоскости симметрии

2. Типы кривых силы света

Обозначение	Тип	Зона направлений максимальной силы света I_{max}, ...°	Значение коэффициента формы кривых силы света $K_ф = \frac{I_{max}}{I_{ср}}$
К (*a*)	Концентрированная	0—15	$K_ф \geqslant 3$
Г (*b*)	Глубокая	0—30; 180—150	$2 \leqslant K_ф < 3$
Д (*c*)	Косинусная	0—35; 180—145	$1,3 \leqslant K_ф < 2$
Л (*d*)	Полуширокая	35—55; 145—125	$1,3 \leqslant K_ф$
Ш (*e*)	Широкая	55—85; 125—95	
М (*f*)	Равномерная	0—180	$K_ф \leqslant 1,3$ при этом $I_{min} > 0,7 I_{max}$
С (*q*)	Синусная	70—90; 110—90	$1,3 < K_ф$ при этом $I_0 < 0,7 I_{max}$

Примечания: 1. В скобках указано обозначение по СТ СЭВ 3182—81. 2. Обозначения: I_{min}, I_{max} — минимальное и максимальное значение силы света; $I_{ср}$ — среднеарифметическое значение силы света; I_0 — значение силы света в направлении оптической оси светильника.

3. Степень защиты персонала от соприкосновения с расположеными внутри оболочки светильника находящимися под напряжением частями или приближения к ним и степень защиты изделия от попадания внутрь твердых посторонних тел и пыли (определяются первой цифрой обозначения согласно ГОСТ 14254—80)

Первая цифра обозначения	Краткое описание	Определение
0	Защита отсутствует	Специальная защита отсутствует
1	Защита от твердых тел размером более 50 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки светильника большого участка поверхности тела человека (например, руки) и твердых тел размером выше 50 мм
2	Защита от твердых тел размером более 12 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки светильника пальцев или предметов длиной не более 80 мм и твердых тел размером выше 12 мм
3	Защита от твердых тел размером более 2,5 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки светильника инструментов, проволоки и других предметов диаметром или толщиной более 2,5 мм и твердых тел размером более 2,5 мм
4	Защита от твердых тел размером более 1 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки светильника проволоки и твердых тел размером более 1 мм
5	Защита от пыли	Проникновение внутрь оболочки светильника пыли предотвращено неполностью, однако пыль не может проникать в количестве, достаточном для нарушения работы изделия
6	Пыленепроницаемость	Проникновение пыли предотвращено полностью

Примечание. Текст, приведенный в графе «Краткое описание», не применяется для определения степени защиты.

4. Степень защиты изделия (светильника) от попадания воды (определяется второй цифрой обозначения согласно ГОСТ 14254-80)

Вторая цифра обозначения	Краткое описание	Определение
0	Защита отсутствует	Специальная защита отсутствует
1	Защита от капель воды	Капли воды, вертикально падающие на оболочку, не должны оказывать вредного воздействия на изделие

Вторая цифра обозначения	Краткое описание	Определение
2	Защита от капель воды при наклоне до 15°	Капли воды, вертикально падающие на оболочку, не должны оказывать вредного воздействия на изделие при наклоне его оболочки на любой угол до 15° относительно нормального положения
3	Защита от дождя	Дождь, падающий на оболочку под углом 60° от вертикали, не должен оказывать вредного воздействия на изделие
4	Защита от брызг	Вода, разбрызгиваемая на оболочку в любом направлении, не должна оказывать вредного воздействия на изделие
5	Защита от водяных струй	Струя воды, выбрасываемая в любом направлении на оболочку, не должна оказывать вредного воздействия на изделие
6	Защита от волн воды	Вода при волнении не должна попадать внутрь оболочки в количестве, достаточном для повреждения изделия
7	Защита при погружении в воду	Вода не должна проникать в оболочку, погруженную в воду, при определенных давлении и времени в количестве, достаточном для повреждения изделия
8	Защита при длительном погружении в воду	Изделия пригодны для длительного погружения в воду при условиях, установленных изготовителем. Примечание. Для некоторых типов изделий допускается проникновение воды внутрь оболочки, но без нанесения вреда изделию

Примечание. Текст, приведенный в графе «Краткое описание», не применяется для определения степени защиты.

5. Степень защиты светильника от пыли (ГОСТ 17677—82Е)

Обозначение	Определение
2′	Характеристика степени защиты 2 (табл. 3), при этом попадание пыли ограничивается неуплотненными светопропускающими оболочками
5′	Характеристика степени защиты 5 (табл. 3), при этом колбы ламп не защищены от воздействия пыли
6′	Характеристика степени защиты 6 (табл. 3), при этом колбы ламп не защищены от воздействия пыли

6. Климатическое исполнение

Исполнение		Категория	Температура воздуха при эксплуатации, °С		
Климат макроклиматического района	Обозначение		верхняя	нижняя	средняя
Умеренный	У	1, 1.1; 2, 2.1; 3,	+40	—45	+10
		3.1		—10	
		5, 5.1	+35	—5	
Холодный	ХЛ	1, 1.1; 2; 2.1; 3	+40	—60	
		3.1		—10	
		5, 5.1	+35		
Умеренный и холодный	УХЛ	1, 1.1, 1.2; 2.1, 3	+40	—60	
		3.1		—10	
		4	+35	+1	+20
		4.1	+25	+10	
		4.2	+35		
		5, 5.1		—10	+10
Влажный тропический	ТВ	1, 1.1; 2, 2.1; 3, 3.1	+45	+1	+27
		4			
		4.1	+25	+10	+20
		4.2	+45		+27
		5, 5.1	+35	+1	+10
Сухой тропический	ТС	1, 1.1; 2, 2.1; 3, 3.1	+45	—10	+27
		4		+1	
Тропический	Т	4.1	+25	+10	+20
		4.2	+45		+27
		5, 5.1	+35	+1	+10
Очень холодный	О	1, 1.1; 2, 2.1	+45	—60	+27
		4		+1	
		4.1	+25	+10	+20
		4.2	+45		+27
		5, 5.1	+35	—10	+10

Исполнение: Климат макроклиматического района	Исполнение: Обозначение	Категория	Температура воздуха при эксплуатации, °С: верхняя	нижняя	средняя
Умеренно холодный морской	М	1, 1.1; 2, 2.1; 3, 5, 5.1	+40	−40	+10
		3.1; 4		−10	
		4.1	+35	+15	+20
		4.2	+40	+1	
Тропический морской климат	ТМ	1, 1.1; 2, 2.1; 3, 5, 5.1; 4	+40	+1	+27
		4.1	+25	+10	+20
		4.2	+45	+1	+27

7. Категория изделий

Обозначение	Условия эксплуатации
	Основные
1	На открытом воздухе
2	Под навесом или в помещениях (объемах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха
3	В закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе
4	В помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями
5	В помещениях (объемах) с повышенной влажностью
	Дополнительные
1.1	Для хранения в процессе эксплуатации в помещениях категории 4 и работы как в условиях категории 4, так и кратковременно в других условиях, в том числе на открытом воздухе
2.1	Внутри комплектных изделий категорий 1, 1.1, 2 в качестве встроенных элементов, если конструкция изделий исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах
3.1	В нерегулярно отапливаемых помещениях (объемах)
4.1	В помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом
4.2	В лабораторных, капитальных жилых и других помещениях подобного типа
5.1	Внутри комплектных изделий категории 5 в качестве встроенных элементов, если конструкция изделий исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах

8. Технические характеристики светильников общепромышленного назначения

Тип	Мощность, Вт	Класс светораспределения	Тип кривой силы света	Защитный угол, не менее	КПД, %, не менее	Степень защиты	Характеристика оптической системы	Цоколь (ГОСТ 17100—79)	Тип лампы	Тип патрона (ТУ)	Аппарат пускорегулирующий
НСП11 × 100-231	100	П	Д	15	65	IP62	Прозрачный колпак и диффузный отражатель	Р27/25	Б215-225-100	Е27ЦКБ-04 (ТУ 16-535.455—78)	—
НСП11 × 100-331											
НСП11 × 100-431											
НСП11 × 100-234		Р	М	90	75		Рифленый колпак				
НСП11 × 100-334											
НСП11 × 100-434											
НСП11 × 200-231	200	П	Д	15	65		Прозрачный колпак и диффузный отражатель		Б215-225-200		
НСП11 × 200-331											
НСП11 × 200-431											
НСП11 × 200-234		Р	М	90	75		Рифленый колпак				
НСП11 × 200-334											
НСП11 × 200-434											
РСП11 × 400-001	400	П	Д	15	60	IP60	Прозрачный колпак и диффузный отражатель		ДРЛ-400	Е40/45 или Е40/50	1ДБИ-400ДРЛ/240-Н-641
НСП11 × 500-001	500				65				Г220-230-500		—
РСП11 × 400-002	400	Р	—	90	70		Рифленый колпак		ДРЛ-400		1ДБИ-400ДРЛ/240-Н-641
НСП11 × 500-002	500				75				Г220-230-500		—
РСП12 × 700-001	700	П	Д	15	60	IP54	Прозрачное защитное стекло и диффузный отражатель		ДРЛ-700	Е40/45	1ДБИ-700ДРЛ/220-Н-640
ГСП15 × 400-001	400			15	60	IP60			ДРИ-400	Е40/45 или Е40/50	УИЗУ-220-02-ХЛ1
РСП16 × 400-001									ДРЛ-400		1ДБИ-400ДРЛ/220-Н-840

Продолжение табл. 8

Тип	Мощность, Вт	Класс светораспределения	Тип кривой силы света	Защитный угол, не менее	КПД, %, не менее	Степень защиты	Характеристика оптической системы	Цоколь (ГОСТ 17100—79)	Тип лампы	Тип патрона (ТУ)	Аппарат пускорегулирующий
НСП19 × 500-125	500	П	Специальная	15 *	75	5'0	Диффузный отражатель	Р40/45	Г215-225-500	Е40ЦКБ-07	—
НСП19 × 1000-125	1000								Г215-225-1000		—
РСП19 × 250-125	250				70				ДРЛ-250		1ДБИ-250ДРЛ/220-Н-840
РСП19 × 400-125	400								ДРЛ-400		1ДБИ-400ДРЛ/220-Н-840
НСП20 × 500-111	500		Д	15	65	IP60	Прозрачное защитное стекло и диффузный отражатель		Г215-225-500		—
НСП20 × 250-111	250				60				ДРЛ-250		1ДБИ-250ДРЛ/220-Н-840
НСП22 × 500-111	500								Г215-225-500		—
РСП20 × 400-112	400		Г		65		Прозрачное защитное стекло и зеркальный отражатель		ДРЛ-400		1ДБИ-400ДРЛ/220-Н-840
ГСП20 × 700-113	700		К						ДРИ-700		1ДБИ-700ДРИ/220-Н-012
НСП22 × 500-121	500		Д		75		Диффузный отражатель		Г215-225-500	Е40ЦКБ-07	—
НСП20 × 1000-121	1000								Г215-225-1000		—
РСП20 × 250-121	250				70				ДРЛ-250		1ДБИ-250ДРЛ/220-Н-840
РСП20 × 700-121	700			15		5'0	Зеркальный отражатель		ДРЛ-700		1ДБИ-700ДРЛ/220-Н-028
РСП20 × 400-122	400		Г				Диффузный отражатель		ДРЛ-400		1ДБИ-400ДРЛ/220-Н-840
РСП20 × 700-123	700		К		75				ДРИ-700		1ДБИ-700ДРИ/220-Н-012

* В плоскости, перпендикулярной выходному отверстию.

9. Габаритные размеры и масса светильников общепромышленного назначения

Тип	Габаритные размеры, мм		Масса, кг
	Диаметр	Высота	
НСП11 × 100-231		320	
НСП11 × 100-331	305	332	2,8
НСП11 × 100-431		345	
НСП11 × 100-234		330	
НСП11 × 100-334	200	345	2,1
НСП11 × 100-434		355	
НСП11 × 200-231		350	
НСП11 × 200-331	410	362	5,1
НСП11 × 200-431		375	
НСП11 × 200-234		365	
НСП11 × 200-334	230	380	3,2
НСП11 × 200-434		390	
РСП11 × 400-001 НСП11 × 500-001	550	580	11,5
РСП11 × 400-002 НСП11 × 500-002	310	560	9
РСП12 × 700-001	600	650	11,5
ГСП15 × 400-001 РСП16 × 400-001	600	630	11,3
НСП19 × 500-125 РСП19 × 250-125	415	580	3,8
НСП19 × 1000-125 РСП19 × 400-125	550	670	5,6
НСП20 × 500-111 НСП20 × 250-111	445	520	9,4
НСП22 × 500-111	445	480	
РСП20 × 400-112 ГСП20 × 700-113	600	635	10,2
НСП22 × 500-121	410	420	3,5
НСП20 × 1000-121	560	570	5,6
РСП20 × 250-121	400	470	3,5
РСП20 × 700-121		610	5,3
РСП20 × 400-122	560		
ГСП20 × 700-121		570	5,5

10. Лампы накаливания общего назначения

Тип ламп	Напряжение, В	Номинальное значение		Предельное значение	
		Мощность, Вт, не более	Световой поток, лм, не менее	Мощность, Вт, не более	Световой поток, лм, не менее
В125-135-15	130		135		125
В215-225-15	220	15		16,1	
В220-230-15	225		105		95
В230-240-15	235		100		90
В125-135-25	130		260		240
В215-225-25	220	25	220	26,5	205
В220-230-25	225		230		215
В230-240-25	235		225		210
Б125-135-40	130		485		450
БК125-135-40			520		485
Б215-225-40	220		415		385
БК215-225-40			460		425
Б220-230-40	225	40	415	42,1	385
БК220-230-40			460		425
Б230-240-40	235		410		380
БК230-240-40			450		420

Тип ламп	Напряжение, В	Номинальное значение		Предельное значение	
		Мощность, Вт, не более	Световой поток, лм, не менее	Мощность, Вт, не более	Световой поток, лм, не менее
Б125-135-60	130		810		750
БК125-135-60			875		815
Б215-225-60	220		715		660
БК215-225-60			790		735
Б220-230-60	225		715		665
БК220-230-60		60	790	62,9	735
Б230-240-60	235		705		655
БК230-240-60			775		720
Б235-245-60	240		700		650
Б215-225-75	220		950		885
БК215-225-75		75	1020	78,5	955
Б220-230-75	225		950		885
Б230-240-75	235		935		870
Б125-135-100	130		1540		1430
БК125-135-100			1630		1515
Б215-225-100	220		1350		1250
БК215-225-100			1450		1350
Б220-230-100	225	100	1350	104,5	1255
БК220-230-100			1450		1350
Б230-240-100	235		1335		1240
БК230-240-100			1430		1330
Б235-245-100	240		1330		1235
Г125-135-150-1	130		2280		2120
Г125-135-150					
Б215-225-150	220		2100		1950
Б215-225-160-1					
Г215-225-150	220		2090	156,5	1945
Г215-225-150-1					
Г220-230-150	225	150			
Г230-240-150	235		2065		1920
Г235-245-150	240		2060		1915
Г125-135-200	130		3200		2975
Б215-225-200	220	200	2920	208,5	2715
Г215-225-200					
Г220-230-200	225		2920		2715
Г230-240-200	235		2890		2690
Г125-135-300	130		4900		4555
Г125-135-300-1					
Г215-225-300	220	300	4610	312,5	4290
Г215-225-300-1					
Г220-230-300	225		4610		4290
Г220-230-300-1					
Г230-240-300	235		4560		4240
Г230-240-300-1					

Тип ламп	Напряжение, В	Номинальное значение		Предельное значение	
		Мощность, Вт, не более	Световой поток, лм, не менее	Мощность, Вт, не более	Световой поток, лм, не менее
Г125-135-500	130	500	8700	520,5	8090
Г215-225-500	220		8300		7720
Г220-230-500	225				
Г230-240-500	235		8225		7650
Г215-225-750	220	750	13 100	780,5	12 180
Г220-230-750	225				
Г125-135-1000	130	1000	19 100	1040,5	17 760
Г215-225-1000	220		18 600		17 160
Г220-230-1000	225				
Г230-240-1000	235		18 450		17 160

Примечание. 1. В условном обозначении типов ламп буквы и цифры означают: В — вакуумная; Г — газополная многоспиральная (аргоновая); Б — биспиральная аргоновая; БК — биспиральная криптоновая; 125—135; 215—225; 220—230; 230—240; 235—245 — изменение напряжения в вольтах; 15—1000 — номинальная мощность в ваттах. Для ламп в светорассеивающей колбе к первому элементу условного обозначения добавляют буквы: МТ — матированная; МЛ — молочная; О — опаловая. К обозначению ламп мощностью 150 и 300 Вт в колбе $\varnothing 71_{-2}$ и 91_{-2} мм соответственно добавляется цифра 1 — отличительная особенность.

2. Средняя продолжительность горения ламп при напряжении, равном середине интервала напряжений, составляет 1000 ч.

11. Лампы ртутные дуговые высокого давления

Тип лампы *	Номинальная мощность, Вт	Начальный световой поток лампы, лм				Световой поток лампы после 30 % средней продолжительности горения, лм, не менее	
		номинальный		каждой, не менее			
		1-й категории	с государственным Знаком качества	1-й категории	с государственным Знаком качества	1-й категории	с государственным Знаком качества
ДРЛ-80 (6)	80	3200	—	2900	—	2300	2450
ДРЛ-80 (10)		3200	3400	2900	3060	2300	
ДРЛ-125 (6)	125	5400	—	4800	—	3780	4300
ДРЛ-125 (10)		6000	6000	5400	5400	4200	4300
ДРЛ-250 (6)	250	12 000	—	10 800	—	8400	9300
ДРЛ-250 (10)		13 000	13 000	11 700	11 700	9100	
ДРЛ-400 (6)	400	23 000	—	20 700	—	16 100	16 500
ДРЛ-400 (10)		23 000	23 000	20 700	20 700	16 100	

Тип лампы *	Номинальная мощность, Вт	Начальный световой поток лампы, лм				Световой поток лампы после 30 % средней продолжительности горения, лм, не менее	
		номинальный		каждой, не менее			
		1-й категории	с государственным Знаком качества	1-й категории	с государственным Знаком качества	1-й категории	с государственным Знаком качества
ДРЛ-700 (6)	700	38 000	—	34 200	—	26 600	29 000
ДРЛ-700 (10)		39 000	40 000	35 100	36 000	27 300	
ДРЛ-1000 (6)	1000	55 000	57 000	49 500	51 300	38 500	41 500
ДРЛ-1000 (10)		55 000	58 500		52 650	38 500	

* В скобках указано «красное отношение», которое определяется отношением светового потока лампы в красной части спектра к общему световому потоку лампы.

Примечания: 1. Средний начальный световой поток лампы должен быть не менее 95 % номинального.

2. Средняя продолжительность горения ламп, ч, составляет: ДРЛ-80 (6), ДРЛ-80 (10), ДРЛ-125 (6), ДРЛ-125 (10) — 6000; ДРЛ-250 (6) и ДРЛ-250 (10) — 8000; остальных — 10 000.

12. Лампы дуговые ртутные высокого давления с иодидами металлов

Тип	Мощность *, Вт		Напряжение *, В		Ток *, А		Световой поток, лм	
	Номинальная	Предельное отклонение	Номинальное	Предельное отклонение	Рабочий	Пусковой, не более	Номинальный	Минимальный
ДРИ-250	250	+15	125	±15	2,15	4,3	18 700	17 500
ДРИ-400	400	+20	130	+10 —15	3,3	5,6	35 000	30 600
ДРИ-700	700	+35	120	+20 —10	6	10,2	60 000	53 500
ДРИ-1000	1000	+50	130	±20	8,55	17,5	90 000	81 000
ДРИ-2000	2000	+100	230	±20	9,0	19,4	190 000	171 000

* Параметры после 100 ч горения: средняя продолжительность горения ламп мощностью 2000 Вт — 1500 ч, 250 Вт и 1000 Вт — 3000 ч, 700 Вт — 5000 ч, 400 Вт — 6000 ч.

13. Аппараты пускорегулирующие для газоразрядных ламп высокого давления напряжением 220 В

Тип	Мощность лампы, Вт	Рабочий ток, А	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
1ДБИ-250ДРЛ/220-Н-840	250	2,15	210×110×180	5
1ДБИ-400ДРЛ/220-Н-840	400	3,25	220×120×220	6,7
1ДБИ-400ДРЛ/240-Н-641	400	3,25	115×105×80	3,4
1ДБИ-700ДРЛ/220-В-014	700	5,45	182×130×125	7,1
1ДБИ-700ДРИ/220-Н-012	700	6	185×120×234	9,9 *
1ДБИ-700ДРЛ/220-Н-028	700	5,45	250×120×190	9,7
1ДБИ-700ДРЛ/220-Н-640	700	5,45	155×120×90	5,9

* Без учета массы импульсного зажигающего устройства.

Климатические исполнения приборов У, Т и ХЛ приведены в табл. 6, категория — в табл. 7 (по ГОСТ 15150—69).

Для приборов исполнения У и ХЛ относительная влажность воздуха III степени жесткости, для приборов исполнения Т — VII.

Светильники со степенью защиты от воздействия окружающей среды 5′0 рассчитаны на эксплуатацию в пыльных (содержание пыли до 10 мг/м^3) и влажных производственных помещениях, светильники со степенью защиты IP60 и IP62 рассчитаны на эксплуатацию в невзрыво- и непожароопасных помещениях. Технические характеристики светильников приведены в табл. 8, а габаритные размеры и масса — в табл. 9. Напряжение переменного тока питающей сети 220 В. Коэффициент мощности для светильников типа РСП и ГСП соответствует 0,5.

В светооптическую систему входят лампы накаливания общего назначения (табл. 10) в светильниках типа НСП, лампы ртутные дуговые высокого давления типа ДРЛ (табл. 11) в светильниках типа РСП, лампы дуговые ртутные высокого давления с иодидами металлов типа ДРИ (табл. 12) в светильниках типа ГСП и сферический отражатель.

Сведения о пускорегулирующих аппаратах приведены в табл. 13.

Светильники поставляются комплектно (табл. 14)

14. Комплект поставки светильников типов НСП, РСП и ГСП

Светильник (отдельными легкосъемными частями: корпус, отражатель, колпак для светильников типа НСП 11)	1 шт.
Аппарат пускорегулирующий ДБИ (для светильников типа РСП и ГСП)	1 шт.
Сетка (для светильников типа НСП 11)	1 шт.

Срок службы светильников 10 лет.

Расшифровка условного обозначения типа светильника:

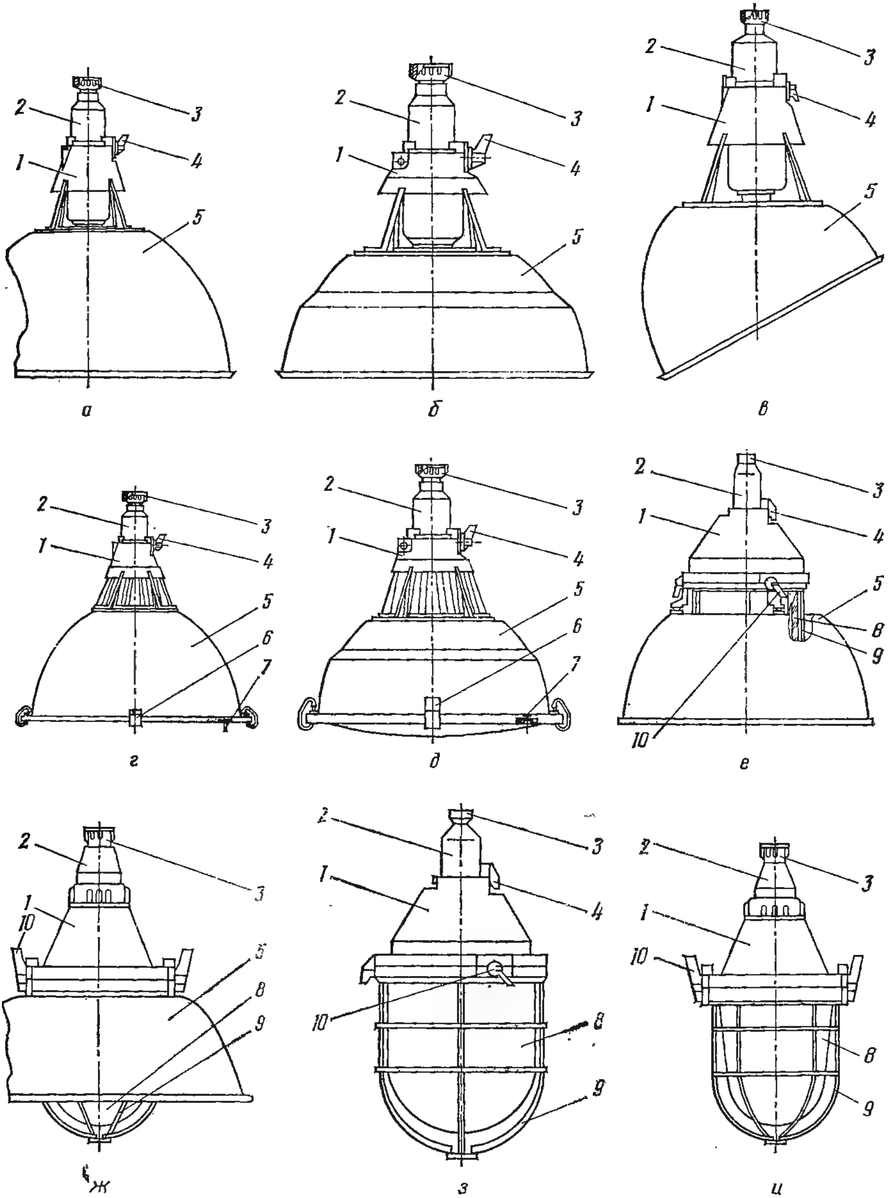
X X X XX XXX XXX

- *Буква обозначает источник света:*
  - *Н — лампа накаливания общего назначения;*
  - *Р — ртутная лампа типа ДРЛ;*
  - *Г — ртутная лампа типа ДРЛ.*
- *Буква обозначает способ установки светильника:*
  - *С — подвесной*
- *Буква обозначает назначение светильника:*
  - *П — для промышленных предприятий*
- *Двузначное число означает номер серии*
- *Число обозначает мощность лампы*
- *Номер модификации из трех цифр*

Расшифровка модификации светильника:

X X X

- *Первая цифра обозначает способ установки:*
  - *1 – на трубу 3/4" и монтажный профиль;*
  - *2 – на трубу 3/4";*
  - *3 – на крюк;*
  - *4 – на трубу 3/4", монтажный профиль и крюк.*
- *Вторая цифра обозначает степень защиты:*
  - *1 – IP60 по ГОСТ 14254-80;*
  - *2 – 5′0 по ГОСТ 17677-82Е;*
  - *3 – IP62 по ГОСТ 14254-80.*
- *Третья цифра обозначает тип кривой силы света по ГОСТ 17677-82Е:*
  - *1 – тип Д;*
  - *2 – тип Г;*
  - *3 – тип К;*
  - *4 – тип М;*
  - *5 – специальная кривая*



На рис. 2, *а—и* изображены светильиики типа НСП, РСП и ГСП различных конструкций.

Светильники устанавливаются на трубу ∅ 3/4″ при помощи гайки *3* или на монтажный профиль (держатель имеет два отверстия М6). В держателе *2* размещены клеммные колодки, в корпусе *1* устаиовлеи патрон. При повороте рукоятки *4* (рис. 2, *а—е*, *з*) корпус *1* легко отделяется от держателя *2*. Отражатель *5* (рис. 2, *а—ж*) легко снимается с корпуса *1*, так как он закреплен винтами по принципу двойиого байонета. Защитное стекло, закрывающее выходное отверстие (рис. 2, *г* и *д*), закреплено иа отра-

Рис. 2. Светильники общепромышленного назначения типов НСП 200 × 100-121, РСП 20 × 250-121, РСП 20 × 700-121, РСП 20 × 400-122, ГСП 20 × 700-121 (*а*); НСП 22 × 500-121 (*б*); НСП 19 × 500-125, НСП 19 × 1000-125, РСП 19 × 250-125, РСП 19 × 400-125 (*в*); НСП 20 × 250-111, НСП 20 × 400-112, НСП 20 × 500-111, РСП 12 × 700-001, РСП 16 × 400-001, ГСП 15 × 400-001, ГСП 20 × 700-113 (*г*); НСП 22 × 500-111 (*д*); НСП 11 × 500-001, РСП 11 × 400-001 (*е*); НСП 11 × 100-231, НСП 11 × 100-331, НСП 11 × 100-431, НСП 11 × 200-231, НСП 11 × 200-331, НСП 11 × 200-431 (*ж*); НСП 11 × 500-002, РСП 11 × 400-002 (*з*); НСП 11 × 100-234, НСП 11 × 100-334, НСП 11 × 100-434, НСП 11 × 200-234; НСП 11 × 200-334, НСП 11 × 200-434 (*и*):

1 — корпус; *2* — держатель; *3* — гайка; *4* — рукоятка для снятия держателя; *5* — отражатель; *6* — замок; *7* — карабин; *8* — стеклянный колпак; *9* — защитная сетка; *10* — рукоятка зажима

жателе замками *6*. Карабин *7* служит для удержания стекла при замене лампы и предохраняет стекло от падения при случайном открывании замков *6*.

Стеклянный колпак *8* и защитная сетка *9* (рис. 2, *е—и*) снимаются при повороте рукояток зажима *10*. Для обеспечения безопасности работ при монтаже и эксплуатации стеклянный колпак закреплен на цепочке.

Защита от попадания пыли обеспечивается уплотнительными прокладками.

Глава II.

СВЕТИЛЬНИКИ ДЛЯ РУДНИКОВ, ШАХТ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ СМЕСЕЙ

К взрывоопасным относятся смеси воздуха с горючими газами и парами горючих жидкостей с температурой вспышки 45 °С и ниже, а также с горючими пылями или волокнами с нижним концентрационным пределом воспламенения не выше 65 г/м³.

В зависимости от способа передачи взрыва через ширину щели в оболочке устанавливаются четыре категории взрывоопасных смесей (ширина щели между плоскими поверхностями длиной 25 мм, при которой частота передачи взрывов 50 % и объем оболочки 2,5 л) (табл. 15).

15. Категории взрывоопасной смеси в зависимости от условий передачи взрывов через зазоры в оболочке

Категория	Зазор, мм
1	Более 1
2	От 0,65 до 1 включительно
3	От 0,35 до 0,65 включительно
4	Менее 0,35

Смеси паров горючих жидкостей, имеющих температуру вспышки выше 45 °С, относятся к пожароопасным. В зависимости от температуры самовоспламенения устанавливаются группы взрывоопасных смесей (табл. 16).

16. Классификация взрывоопасных смесей по температуре самовоспламенения

Классификация по ПИВЭ *		Классификация по ПИВРЭ **	
Группа	Температура самовоспламенения, °С	Группа	Температура самовоспламенения, °С
А	Свыше 450	Т1	Более 450
Б	От 300 до 450 включительно	Т2	От 300 до 450 включительно
Г	» 175 » 300 »	Т3	» 200 » 300 »
Д	» 120 » 175 »	Т4	» 135 » 200 »
		Т5	» 100 » 135 »

* Правила изготовления взрывозащищенного оборудования.

** Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного оборудования.

2. ВЗРЫВОЗАЩИТА ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Взрывозащищенные осветительные приборы применяются в зонах помещений и пространств у наружных установок, где по условиям технологического процесса могут образовываться взрывоопасные смеси. Такие зоны помещений и пространств у наружных установок называются взрывоопасными. В зависимости от степени взрывоопасности они разделяются на классы (табл. 17). Зоны помещения, смежные со взрывоопасными зонами помещения, также разделяются на классы (табл. 18).

17. Классификация взрывоопасных зон

Класс	Характеристика
	Помещения
В-I	Зоны, в которых выделяются горючие газы или пары легко воспламеняющихся жидкостей в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы
В-Iа	Зоны, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрированного предела воспламенения) или паров легковоспламеняющихся жидкостей с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей
В-Iб	Зоны, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров легковоспламеняющихся жидкостей с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей, и которые отличаются одной из следующих особенностей: 1. Горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15 % и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по ГОСТ 12.1.005—76. 2. Помещения производств, связанных с обращением газообразного водорода, в которых по условиям технологического процесса исключается образование взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5 % свободного объема помещения, имеют взрывоопасную зону только в верхней части помещения. Взрывоопасная зона условно принимается от отметки 0,75 общей высоты помещения от уровня пола, но не выше кранового пути
В-II	Зоны, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли и волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы
В-IIа	Зоны, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли и волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси только в результате аварий или неисправностей
	Пространства у наружных установок
В-Iг	Зоны технологических установок, содержащие горючие газы или легко воспламеняющиеся жидкости (за исключением наружных аммиачных компрессорных установок), надземных и подземных резервуаров с легковоспламеняющимися жидкостями или горючими газами, эстакад для слива и налива легковоспламеняющихся жидкостей, открытых нефтеловушек и т. д.

18. Класс зоны помещения, смежного со взрывоопасной зоной другого помещения и отделенного от нее стеной (перегородкой) с дверью

Класс взрывоопасной зоны	Класс зоны смежного помещения
В-I	В-Iа
В-Iа	В-Iб
В-Iб	Невзрывоопасная
В-II	В-IIа
В-IIа	Невзрывоопасная

Примечание. Зона помещения, отделенного от взрывоопасной зоны другого помещения стеной (перегородкой) без проемов или с проемами, оборудованными тамбурами-шлюзами, является невзрывоопасной.

19. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования для помещений и наружных установок

Взрывозащита: Уровень	Взрывозащита: Вид	Наименование категорий и групп веществ, образующих взрывоопасную смесь с воздухом	Маркировка
Взрывобезопасный (В)	Взрывонепроницаемая оболочка (В)	Категории 1, 2; группы Т1 и Т2	В2Т2 (В)
		Все среды	В4Т5 (В)
	Погружение в масло (М)	Все среды	В4Т5 (М)
	Погружение в масло со взрывонепроницаемыми элементами (МВ)	Категории 1—3; группы Т1	В3Т1 (М)(В)
	Продувка под избыточным давлением (П)	Все среды	В4Т5 (П)
	Искробезопасность (И)	Все среды	В4Т5 (И)
	Искробезопасность со взрывонепроницаемыми элементами (ИВ)	Категории 1—3; группы Т1—Т4	В3Т4 (И)(В)
Взрывобезопасный при любых количествах повреждений (О)	Искробезопасность (И)	Все среды	О4Т5 (И)
Повышенной надежности против взрыва (Н)	Повышенная надежность (меры и средства, затрудняющие возникновение опасных искр, дуг и нагрева) (Н)	Все категории; группы Т1—Т4	Н4Т4 (Н)

Примечания: 1. Электрооборудование с уровнем взрывозащиты взрывобезопасным и взрывоопасным при любых количествах повреждений можно применять во взрывоопасных зонах помещений и пространств у наружных установок всех классов и средах, для которых оно изготовлено.

2. Электрооборудование с уровнем взрывозащиты повышенной надежности против взрыва можно применять во взрывоопасных зонах помещений классов В-Iа, В-Iб, В-IIа и пространствах у наружных установок классов В-Iг в средах, для которых оно изготовлено.

Классы взрывоопасности зон помещений и пространств у наружных установок в сочетании с категориями (см. табл. 15) и группами (см. табл. 16) взрывоопасных смесей определяют исходные требования к выбору конструкции, уровня и вида взрывозащиты (табл. 19). Взрывозащищенные осветительные приборы маркируются. В прямоугольнике буквы и цифры расположены в следующей последовательности: уровень взрывозащиты, категория и группа взрывоопасной смеси. Буквы в кружочках, расположенных под прямоугольником, обозначают вид взрывозащиты.

3. СВЕТИЛЬНИКИ ТИПА ВЗТ4 (ТУ 16-545.094—79)

Светильники типов ВЗТ4-300 и ВЗТ4-150 применяются для общего освещения производственных помещений взрывоопасных зон классов В-I, В-Iа, В-Iб и В-Iг (см. табл. 17), в которых могут образоваться взрывоопасные смеси, отнесенные к категориям 1—3 групп Т1—Т4, а также в зонах помещений класса В-II, в которых могут образоваться взрывоопасные смеси пылей с воздухом, имеющих температуру тления или температуру воспламенения выше 175 °С. Климатическое исполнение светильников У и Т категории 1 дано в табл. 6 и 7.

Технические характеристики светильников приведены в табл. 20.

20. Технические характеристики светильников типа ВЗТ4

Параметр	ВЗТ4-300-1-У1	ВЗТ4-300-2-У1	ВЗТ4-150-1-У1	ВЗТ4-150-2-У1
Мощность лампы, Вт	300	300	150	150
Класс светораспределения	П	Р	П	Р
Тип кривой силы света	Д	М	Д	М
Защитный угол, ...°	15	90	15	90
КПД, %, не менее	60	70	60	70
Габаритные размеры, мм:				
диаметр входного отверстия	520	—	415	—
высота	575	575	500	500
диаметр корпуса	—	310	220	—
Масса, кг, не более	16	14	14	12

В светооптическую систему входят лампа накаливания и параболический отражатель (табл. 21). Светильники поставляются комплектно (табл. 22).

21. Светотехнические элементы светильников типа ВЗТ4 и типы патронов

Прибор	Защитное стекло **	Тип патрона (ТУ)
ВЗТ4-300-1-У1 *	Прозрачное	Е40ЦКБ-03
ВЗТ4-300-2-У1	Рифленое	(ТУ 16-535.720-73)
ВЗТ4-150-1-У1 *	Прозрачное	Е27ЦКБ-04
ВЗТ4-150-2-У1	Рифленое	(ТУ 16-535.455-75)

* Отражатель диффузный.

** Выдерживает без разрушения удар энергией не менее 3,92 Дж.

22. Комплект поставки светильников типа ВЗТ4

Светильник	1 шт.
Кольцо уплотнительное для ввода:	
кабеля	1 шт.
проводов	3 шт.
Ключ	1 шт.
Колпак защитный	3 шт.
Прокладка защитного стекла:	
резиновая	3 шт.
паронитовая . . .	3 шт.

Конструкция светильника образует взрывонепроницаемые оболочки, которые выдерживают без повреждения и остаточной деформации гидравлическое испытание давлением, указанным в табл. 23.

Расшифровка условного обозначения: В — уровень взрывозащиты; 3 — категория взрывоопасной смеси, определяемая способностью передачи взрыва через зазоры в оболочке (см. табл. 15); Т4 — группа взрывоопасной смеси, определяемая темпера-

23. Давление при гидравлических испытаниях светильников типа В3Т4

Наименование узла	Тип светильника	Избыточное давление, МПа
Корпус * и крышка узла ввода	В3Т4-300 В3Т4-150	0,39
Корпус	В3Т4-300 В3Т4-150	0,98 0,78
Защитное стекло	В3Т4-300 В3Т4-150	0,98 0,78
Клеммная колодка	В3Т4-300 В3Т4-150	0,98

* Допускается остаточная деформация стеиок оболочки после гидравлических испытаний, если она не приводит к остаточным деформациям частей со взрывозащиценными поверхностями.

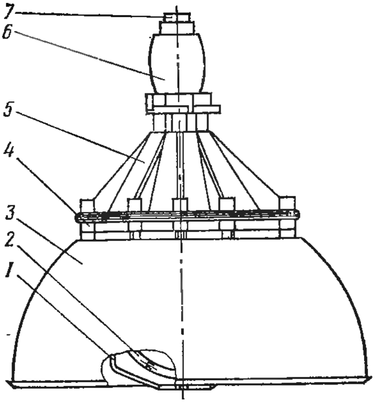


Рис. 3. Светнльники В3Т4-300 и В3Т4-150:

1 — защитная сетка; *2* — стеклянный колпак; *3* — отражатель; *4* — кольцо; *5* — корпус; *6* — корпус ввода; *7* — фланец

турой самовоспламенения (см. табл. 16); 300, 150 — мощность лампы, Вт; 1, 2 — исполнение; У1, Т1 — климатическое исполнение (см. табл. 6 и 7).

Основные части светильников В3Т4-300 и В3Т4-150 (рис. 3): корпус *5* и корпус ввода *6*. В корпусе *5* размещен патрон, в корпусе ввода *6* — клеммная колодка для подсоединения сетевых проводов и вводное устройство, состоящее из уплотнительного кольца и фланца. Между корпусом *5* и кольцом *4* установлен стеклянный колпак *2*. На кольце *4* закреплены защитная сетка *1* и отражатель *3*. Взрывонепроницаемость ввода кабелей и проводов обеспечивается эластичиыми резиновыми кольцами, а взрывонепроницаемость оболочки — щелевой взрывозащитой. Ширина щелей не должна превышать 0,2 мм. Уплотнение внутренней полости светильников осуществляется паронитовыми прокладками. Светильники монтируются на трубе $^3/_4''$ при помощи фланца *7* или на монтажиом профиле болтамн М6.

4. СВЕТИЛЬНИКИ ТИПА В4Т4 (ТУ 16-545.258—79)

Светильники типов В4Т4-ДРИ-700 и В4Т4-1000 применяются для общего освещения взрывоопасных зон помещений высотой от 8 до 30 м класса В-I, В-Iа, В-Iб, В-II, В-IIа (см. табл. 17), содержащих взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом, отнесенные к категориям 1—4 (см. табл. 15) групп Т1—Т4 (см. табл. 16).

24. Технические характеристики светильннков В4Т4

Параметр	В4Т4-ДРИ-700 УЗ	В4Т4-1000 УЗ
Мощность лампы, Вт	700	1000
Класс светораспределения	П	П
Тип кривой силы света	К	Г
Защитный угол, ...°, не менее	25	30
КПД, %, не менее	72	72
Коэффициент мощности cos φ	0,5	—
Воздушное сопротивлеиие, Па (мм. вод. ст.)	785 (80)	785 (80)
Масса, кг	30	30
Габаритные размеры, мм:		
диаметр	610	610
высота	665	510

Светильники рассчитаны на работу в сети переменного тока, номинальным напряжением 220 В, частотой 50 Гц и предназначены для применения в осветительных установках, совмещенных с системами приточной вентиляции и автоблокировки, избыточного давления воздуха при продувке их по разомкнутому циклу очищенным воздухом с температурой от +5 до +40 °С с относительной влажностью не более 80 % при расходе воздуха не менее 80 м³/ч на один светильник.

Технические характеристики светильников приведены в табл. 24.

В светотехническую систему входят газоразрядная лампа ДРИ-700 (см. табл. 12) или лампа накаливания, отражатель с диффузной рабочей поверхностью. Светильник поставляется комплектно (табл. 25).

25. Комплект поставки светильников типа В4Т4

Светильник *	100 шт.
Кольцо уплотнительное 8КТ.370.071	200 шт.
Комплект запасных частей	
Колодка 5КТ.143.038	3 шт.
Патрон Е40ЦКБ-03	3 шт.
Стекло 8КТ.402.027	3 шт.
Кольцо уплотнительное:	
8КТ.370.071	3 шт.
8КТ.370.099	3 шт.
Прокладки:	
8КТ.155.096-05	3 шт.
8КТ.371.287	3 шт.
8КТ.371.182	3 шт.
8КТ.371.273	3 шт.
Дополнительно для светильников с лампами ДРИ	
Аппарат пускорегулирующий	3 шт.
Импульсное зажигающее устройство	3 шт.
Прокладка 8КТ.371.273-01	3 шт.
Ключ торцевой 5КТ.484.055	10 шт.

* Лампы в комплект поставки не входят.

Напряжение радиопомех, создаваемое светильниками с газоразрядными лампами ДРИ, не превышает значений, указанных в табл. 26.

26. Напряжение радиопомех светильников, дБ, не более

Диапазон частот, МГц:	
от 0,15 до 0,5	80
выше 0,5 до 1,605	74

Срок службы светильника не менее 8 лет.

Расшифровка условного обозначения типа светильника: В — уровень взрывозащиты; 4 — категория взрывоопасной смеси, определяемая способностью передачи взрыва через зазоры в оболочке (см. табл. 15); Т4 — группа взрывоопасной смеси, определяемая температурой самовоспламенения (см. табл. 16); ДРИ-700 — с газоразрядной лампой ДРИ мощностью 700 Вт; 1000 — с лампой накаливания мощностью 1000 Вт; У3 — климатическое исполнение (см. табл. 6 и 7).

Светильники соответствуют группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516—72, степень защиты IP54 (см. табл. 3 и 4). Защитное стекло термостойкое и выдерживает без разрушения удар энергией не менее 1,96 Дж.

Конструкция светильника образует гасительные устройства на выходе охлажденного воздуха, которые обеспечивают взрывонепроницаемость для указанных категорий взрывоопасных смесей. Температура наиболее нагретых наружных частей светильника не превышает 135 °С вследствие продува его воздухом по разомкнутому циклу вентиляции.

Конструкция светильников обеспечивает надежное крепление съемных частей, исключающее возможность их выпадения при эксплуатации; удобный доступ к местам электрических соединений для их монтажа и контроля; легкую и удобную замену лампы и защитного стекла; легкий съем отражателя.

Основные части светильников В4Т4-ДРИ-700 (рис. 4, *а*) и В4Т4-1000 (рис. 4, *б*): корпус *2* и кожух *1*. В корпусе *2* светильника В4Т4-ДРИ-700 размещены пускорегулирующий аппарат, импульсное зажигающее устройство и патрон. В корпусе светильника В4Т4-1000 размещен патрон. В кожухе *1* установлен зеркальный отражатель. Выходное отверстие приборов закрыто оправой *7* с защитным стеклом. Между корпусом и кожухом установлено огнепреградительное устройство, которое закрывается экраном *6*. На корпусе *2* закреплены узлы подвеса *5*, обеспечивающие регулировку положения светильника по высоте. Огнепреградительное устройство состоит из пакета колец с зазорами 0,3 мм, через которые воздух выходит наружу. Присоединение

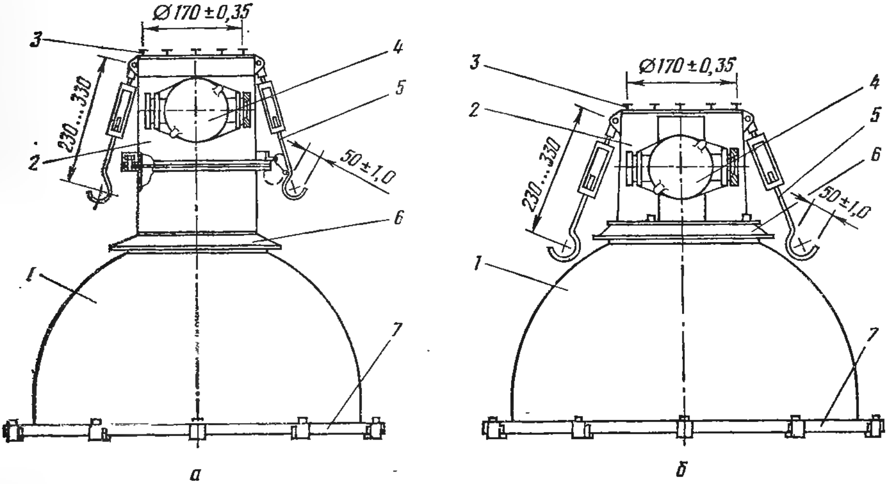


Рис. 4. Светильники типа В4Т4-ДРИ-700 (*а*) и В4Т4-1000 (*б*):
1 — кожух; *2* — корпус; *3* — болт; *4* — корпус ввода кабеля; *5* — узел подвеса; *6* — экран; *7* — оправа

светильников к воздуховоду осуществляется болтами *3* и прокладкой. Светильник имеет корпус *4* ввода кабеля или проводов, проложенных в трубе ∅3/4″. Два вводных устройства кабеля или проводов состоят из уплотнительных колец, фланца и заглушки. Заглушка ставится на один из вводов.

В светильнике В4Т4-ДРИ-700 используются пускорегулирующий аппарат 1ДБИ-700ДРЛ/220-В-014 У2 (см. табл. 13) и импульсное зажигающее устройство УИЗУ-220-02-ХЛ1 (табл. 27).

27. Технические характеристики импульсного зажигающего устройства УИЗУ-220-02-ХЛ1

Напряжение:	
сети	220 В
отключения	180 В
Амплитуда импульса при положении переключателя:	
первом	1900—2300 В
втором	2300—3400 В
третьем	3400—5200 В
Габаритные размеры:	
длина	135 мм
ширина	60 мм
высота	47 мм
Масса	500 г

5 СВЕТИЛЬНИКИ ТИПА Н4БН-150

Светильники применяются для общего освещения взрывоопасных зон производственных помещений, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих паров и газов с воздухом или другими окислителями не появляются, а возможны только в результате аварий или неисправностей, у наружных установок, содержащих взрывоопасные газы, пары, горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, в которых взрывоопасные смеси возможны только в результате аварии или неисправности, а также для освещения взрывоопасных зон помещений, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна, способные образовывать с воздухом и другими окислителями взрывоопасные смеси при недлительных режимах работы и температуре окружающего воздуха от —40 до +35 °С и относительной влажности до 98 %. Климатическое исполнение светильников У и Т категории 1 приведено в табл. 6 и 7.

Технические характеристики светильников приведены в табл. 28.

28. Технические характеристики светильников Н4БН-150

Параметр	Н4БН-150-I	Н4БН-150-II
Мощность лампы, Вт	150	
Класс светораспределения	П	Р
Защитный угол, ...°, не менее	15	—
КПД, %, не менее	55	70
Напряжение сети переменного тока, В	До 240	
Габаритные размеры, мм:		
диаметр	410	
высота	400	
Масса, кг	7	5

В светооптическую систему входят лампа накаливания мощностью 150 Вт (см. табл. 10), параболический отражатель в светильнике Н4БН-150-I, защитное рифленое стекло в светильнике Н4БН-150-II. Светильник Н4БН-150-I имеет прозрачное защитное стекло. Защитные стекла выдерживают без разрушения удар энергией не менее 4,9 Дж и перепад температур 80 °С. Степень защиты от окружающей среды IP54 (см. табл. 3 и 4).

Основные части светильника Н4БН-150-I (рис. 5): корпус и закрепленный на нем взрывонепроницаемый патрон. В корпусе *5* размещена клеммная колодка. Между корпусом *5* и кольцом *4* установлен стеклянный колпак *2*. На кольце закреплена защитная сетка *1* и отражатель *3*. Для обеспечения удобства и безопасности работ при монтаже и эксплуатации кольцо связано с корпусом цепочкой. Светильник Н4БН-150-II отличается от светильника Н4БН-150-I тем, что в нем отсутствует отражатель.

Светильники монтируются на трубе ∅3/4″ при помощи фланца *6* или на монтажном профиле болтами М6.

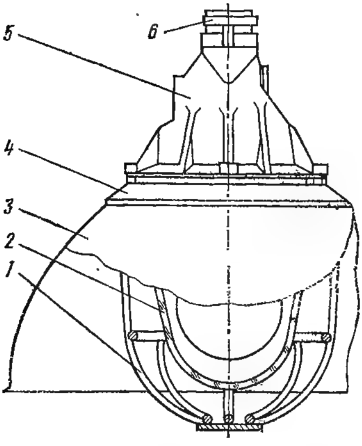


Рис. 5. Светильники типа Н4БН-150-I:

1 — защитная сетка; *2* — стеклянный колпак; *3* — отражатель; *4* — кольцо; *5* — корпус; *6* — фланец

Глава III

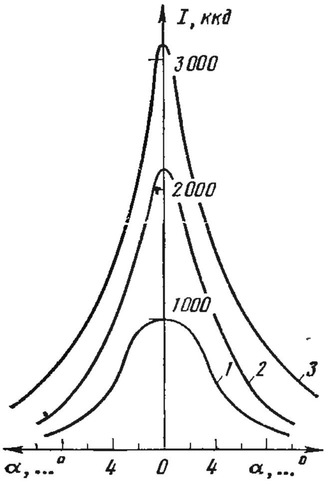
ПРИБОРЫ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ И БОЛЬШИХ ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ

1. ПРОЖЕКТОРЫ ТИПОВ ПГП И ПГЦ (ТУ 16-545.187—78)

Прожекторы примеияются для освещения спортивных сооружеиий и больших открытых площадок. Прожекторы типа ПГП создают световой поток высокой концентрации, типа ПГЦ — световой поток, отличающийся широким светораспределением в продольной плоскости и более узким в поперечной.

Технические характеристики прожекторов приведены в табл. 29.

Прожекторы эксплуатируются иа открытом воздухе при температуре от —40 до +40 °С, относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 20 °С;



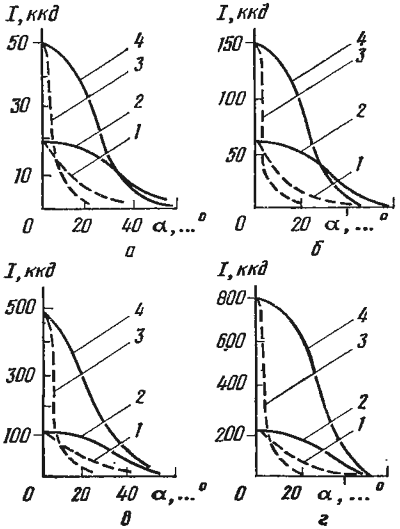


Рис. 6. Кривые силы света прожекторов:

1 — ПГП-1000 и ПГП-М-1000; *2* — ПГП-2000 и ПГП-М-2000; *3* — ПГП-3500 и ПГП-М-3500

Рис. 7. Кривые силы света прожекторов ПГЦ-400 (*а*), ПГЦ-1000 (*б*); ПГЦ-2000 (*в*), ПГЦ-3500 (*г*):

1 и *2* — с рифленым отражателем соответственно в вертикальной и горизонтальиой плоскости; *3* и *4* — с зеркальным отражателем соответственно в вертнкальной и горизоитальной плоскости

окружающая среда не должна содержать агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, высота над уровнем моря не должна превышать 1600 м. Степень защиты прожекторов от окружающей среды *IP*54 (см. табл. 3 и 4).

В светооптическую систему прожекторов входят лампа ДРИ (табл. 30) и отражатель (в прожекторах типа ПГП — параболоидный с зеркальной рабочей поверхностью, в прожекторах типа ПГЦ — параболоцилиндрический с зеркальной или диффузиой рабочей поверхностью).

Прожекторы имеют фокусирующее устройство, обеспечивающее расфокусировку ±15 мм.

Кривые силы света прожекторов типа ПГП показаны на рис. 6, прожекторов типа ПГЦ — на рис. 7, *а*—*г*. Прожекторы поставляются комплектно (табл. 31).

29. Технические характеристики прожекторов типа ПГП и ПГЦ

<table>
<tr><th>Параметр</th><th>ПГП-400-У1</th><th>ПГП-1000-У1</th><th>ПГП-2000-У1</th><th>ПГП-3500-У1</th><th>ПГЦ-400-2У1</th><th>ПГЦ-400-1У1</th><th>ПГЦ-1000-2У1</th><th>ПГЦ-1000-1У1</th><th>ПГЦ-2000-2У1</th><th>ПГЦ-2000-1У1</th><th>ПГЦ-3500-2У1</th><th>ПГЦ-3500-1У1</th></tr>
<tr><td>Мощность лампы, Вт</td><td>400</td><td>1000</td><td>2000</td><td>3500</td><td>400</td><td>400</td><td>1000</td><td>1000</td><td>2000</td><td>2000</td><td>3500</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>Осевая сила света, кд</td><td>$540 \cdot 10^3$</td><td>$1,1 \cdot 10^6$</td><td>$2,1 \cdot 10^6$</td><td>$3,2 \cdot 10^6$</td><td>$18 \cdot 10^3$</td><td>$50 \cdot 10^3$</td><td>$50 \cdot 10^3$</td><td>$150 \cdot 10^3$</td><td>$120 \cdot 10^3$</td><td>$500 \cdot 10^3$</td><td>$200 \cdot 10^3$</td><td>$800 \cdot 10^3$</td></tr>
<tr><td>Угол рассеяния 2α по $0,1I_{max}$, ...°:</td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>вертикальный</td><td>10</td><td>17</td><td colspan="2">18</td><td>100</td><td>75</td><td>100</td><td>78</td><td>100</td><td>80</td><td>100</td><td>80</td></tr>
<tr><td>горизонтальный</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>85</td><td>20</td><td>85</td><td>20</td><td>85</td><td>20</td><td>85</td><td>20</td></tr>
<tr><td>наклона корпуса прожектора вверх и вниз, ...°</td><td colspan="4">60</td><td colspan="8">90</td></tr>
<tr><td>КПД, %</td><td colspan="4">40</td><td>60</td><td>45</td><td>60</td><td>45</td><td>60</td><td>45</td><td>60</td><td>45</td></tr>
<tr><td>Рабочий ток, А:</td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>компенсированный</td><td>1,9</td><td>4,9</td><td>5,8</td><td>10,3</td><td colspan="2">1,9</td><td colspan="2">4,9</td><td colspan="2">5,8</td><td colspan="2">10,3</td></tr>
<tr><td>некомпенсированный</td><td>3,25</td><td>9,5</td><td>10,3</td><td>18</td><td colspan="2">3,25</td><td colspan="2">9,5</td><td colspan="2">10,3</td><td colspan="2">18</td></tr>
<tr><td>поджига</td><td colspan="12">5</td></tr>
<tr><td>Коэффициент мощности cos φ:</td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>цепь питания</td><td colspan="12">0,85</td></tr>
<tr><td>» поджига</td><td colspan="12">0,7</td></tr>
<tr><td>Напряжение, В:</td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>питания</td><td colspan="3">220</td><td>380</td><td colspan="4">220</td><td colspan="4">380</td></tr>
<tr><td>поджига</td><td colspan="12">220</td></tr>
<tr><td>Габаритные размеры, мм:</td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>длина</td><td colspan="2">850</td><td colspan="2">910</td><td colspan="4">400</td><td colspan="4">400</td></tr>
<tr><td>ширина</td><td colspan="2">720</td><td colspan="2">960</td><td colspan="4">700</td><td colspan="4">835</td></tr>
<tr><td>высота</td><td colspan="2">975</td><td colspan="2">1150</td><td colspan="4">730</td><td colspan="4">840</td></tr>
<tr><td>Масса, кг</td><td colspan="2">56</td><td colspan="2">68</td><td colspan="4">40</td><td colspan="4">50</td></tr>
</table>

30. Технические характеристика ламп дуговых ртутных высокого давления с иодидами металлов (ТУ 16-545.101—79)

<table>
<tr><th>Параметр</th><th>ДРИ-400-1</th><th>ДРИ-1000-1</th><th>ДРИ-1000-2</th><th>ДРИ-2000-1</th><th>ДРИ-3500-1</th></tr>
<tr><td>Мощность, Вт:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>номинальная</td><td>400</td><td>1000</td><td>1000</td><td>2000</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>предельное отклонение</td><td>+15</td><td>+100</td><td>+100</td><td>+200</td><td>+200</td></tr>
<tr><td>Напряжение, В:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>номинальное</td><td>125</td><td>125</td><td>125</td><td>230</td><td>220</td></tr>
<tr><td>предельное отклонение</td><td>±15</td><td>+20...—10</td><td>+20...—10</td><td>±25</td><td>±20</td></tr>
<tr><td>Ток лампы, А:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>номинальный</td><td>3,25</td><td>9,5</td><td>9,5</td><td>10,3</td><td>18</td></tr>
<tr><td>пусковой, не более</td><td>7</td><td>18</td><td>18</td><td>20</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Световой поток, лм:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>номинальный</td><td>25 200</td><td>80 000</td><td>65 000</td><td>170 000</td><td>300 000</td></tr>
<tr><td>предельный, не менее</td><td>22 800</td><td>70 000</td><td>60 000</td><td>150 000</td><td>270 000</td></tr>
<tr><td>Цветовая температура, К:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>номинальная</td><td colspan="2">6000</td><td>3400</td><td colspan="2">6000</td></tr>
<tr><td>предельное отклонение</td><td colspan="2">±500</td><td>+400...—200</td><td colspan="2">±500</td></tr>
<tr><td>Индекс цветопередачи:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>номинальный</td><td colspan="2">75</td><td>65</td><td>80</td><td>85</td></tr>
<tr><td>предельное значение, не менее</td><td colspan="2">70</td><td>60</td><td>75</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Средняя продолжительность горения, ч</td><td colspan="4">800</td><td>600</td></tr>
<tr><td>Масса, г</td><td>300</td><td colspan="2">500</td><td>550</td><td>650</td></tr>
</table>

Прожекторы состоят из осветительного прибора (ОП) с закрепленным на нем блоком мгновенных перезажиганий (БМП) и блока управления (БУ) с дросселем балластным индуктивным (ДБИ).

31. Комплект поставки прожекторов типов ПГП и ПГЦ

Осветительный прибор	1 шт.
Блок управления	1 шт.
Предохранитель	3 шт.
Разрядник	1 шт.

Примечания: 1. В комплект поставки не входят лампа и соединительный кабель.
2. По согласованию с потребителем допускается поставка прожекторов без жалюзи.

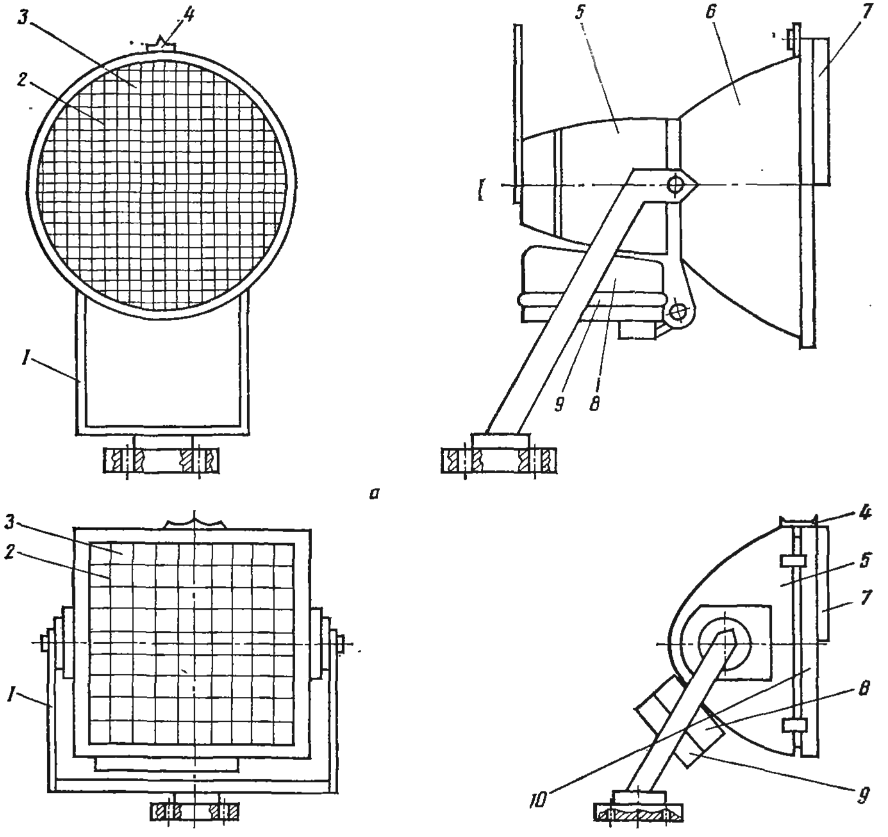
Осветительный прибор прожектора типа ПГП (рис. 8, *а*) имеет литой алюминиевый корпус *5*, к которому крепится параболоидный отражатель *6*, защитное стекло *3*, предохранительная сетка *2* и жалюзи *7*. Внутри корпуса размещены специальный патрон (Е40ФК-08) и держатель для установки лампы. В нижней части корпуса укреплен БМП *8*. Прибор снабжен визирным устройством *4*. Для обслуживания прибора и замены лампы задняя часть корпуса откидывается. При открывании прибора или крышки *9* БМП срабатывают блокирующие устройства, исключающие возможность подачи импульса высокого напряжения поджига лампы.

Осветительный прибор прожектора типа ПГЦ (рис. 8, *б*) имеет сварной алюминиевый корпус *5*, внутри которого размещены параболоцилиндрический отражатель, специальный патрон (Е40ФК-08) и держатель.

Выходное отверстие прибора перекрыто защитным стеклом *3* и предохранительной сеткой 2. В нижней части корпуса укреплен БМП *8*. При открывании рамы *10* с защит-

ным стеклом *3* и жалюзи *7* или крышки *9* БМП срабатывают блокирующие устройства. Прибор снабжен визирным устройством *4*. Осветительные приборы прожекторов типов ПГП и ПГЦ снабжены лирой *1*, обеспечивающей необходимые углы наклона и поворота.

Подача питающего напряжения на лампу и БМП осуществляется с БУ, предназначенного для компенсации реактивной составляющей тока лампы, защиты прожектора от коротких замыканий и перегрузок, ручного отключения прожектора от питающей сети, сигнализации о работе прожектора. Габаритные размеры и масса БУ приведены в табл. 32.



б

Рис. 8. Осветительные приборы прожекторов ПГП (*а*) и ПГЦ (*б*):
1 — лира; *2* — предохранительная сетка; *3* — защитное стекло; *4* — визирное устройство; *5* — корпус; *6* — параболоидный отражатель; *7* — жалюзи; *8* — БМП; *9* — крышка БМП; *10* — рама

Принципиальная электрическая схема БУ прожекторов типа ПГП и ПГЦ с лампами мощностью 400 и 1000 Вт показана на рис. 9, *а*, мощностью 2000 и 3500 Вт — на рис. 9, *б*. Принципиальная электрическая схема *ОП* и *БМП* прожекторов типа ПГП и ПГЦ изображена на рис. 10.

Напряжение цепи питания лампы через замкнутые контакты автоматического выключателя *S2*, обмотку дросселя ДБИ *L1* поступает на зажимы *X2* блока *БУ* (рис. 9), с которых через соединительный кабель на соответствующие зажимы *X1* блока *БМП*, через вторичную обмотку импульсного трансформатора *T2* — на один цоколь лампы и через зажим колодки *X2* блока *БМП* — на второй цоколь лампы (рис. 10).

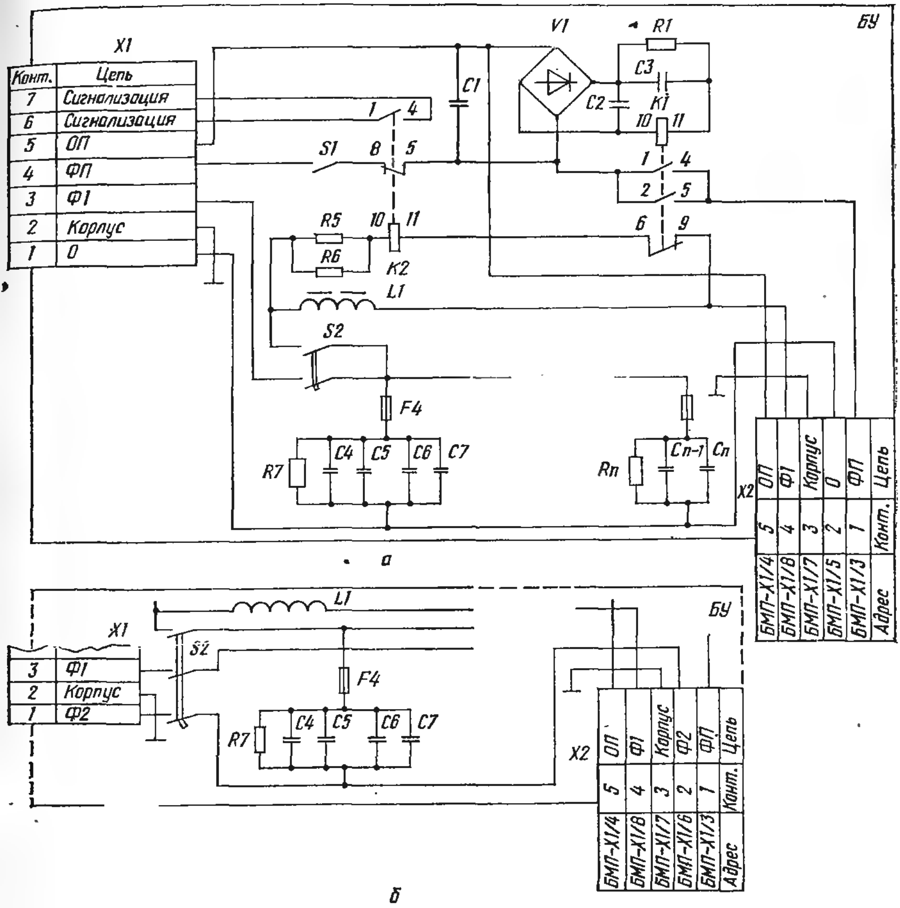


Рис. 9. Принципиальная электрическая схема БУ прожекторов типов ПГП и ПГЦ с лампами мощностью 400 и 1000 Вт (*а*) и мощностью 2000 и 3500 Вт (*б*)

Напряжение питания поджига через размыкающие контакты автоматического выключателя *S1* блока БУ размыкающие контакты *5—8* реле *K2* (реле обесточено в случае отсутствия тока лампы) подается на выпрямительный блок *V1*, вследствие чего начииается заряд конденсатора *C3* через обмотку реле *K1*, которое срабатывает и своими замыкающими контактами *1—4* и *2—5* подает напряжение на зажимы клеммной колодки *X1* блока БМП, далее через блокировочные контакты *S1* блока БМП и *S1* прибора *ОП* — на первичную обмотку повышающего трансформатора *T1*. При этом начинает работу релаксационный генератор, имеющий кондеисаторы *C2*, *C3*, автоматический выключатель *F1* и первичную обмотку импульсного трансформатора *T2*, со вторичной обмотки которого импульсное напряжение амплитудой 60 кВ через кондеисатор связи *C6* поступает иа лампу *V1*.

Под воздействием высоковольтных импульсов в лампе возникает дуговой разряд, ток которого ограничивает обмотка ДБИ *L1*. Во время работы блока *БМП*, пока якорь реле *K1* находится в притянутом положении и его контакты *6—9* разомкнуты, цепь питания реле *K2* обесточена. Это необходимо, для того чтобы реле *K2* не реагировало на резкие всплески, возникающие в процессе зажигания лампы.

За время не более 1 с ток заряда конденсатора *C3* становится меньше тока отпускания реле *K1*, при этом якорь реле возвращается в исходное положение, отключает

блок *БМП* и замыкает цепь реле *К2*. Подача высоковольтных импульсов на лампу прекращается.

Если лампа зажигается, то реле *К2* срабатывает, его контакты *5—8* размыкаются, снимается напряжение с выпрямительного моста *V1*, блокируется возможность включения блока *БМП* при горящей лампе, конденсатор *С3* разряжается через разрядный резистор *R1*. Схема возвращается в исходное состояние через 50—60 с. Если лампа не зажглась, то реле *К1* находится в отпущенном состоянии, пока не будет снято напряжение поджига. Через 50—60 с схема возвращается в исходное состояние.

32. Габаритные размеры и масса БУ прожекторов типов ПГП и ПГЦ

Мощность лампы, Вт	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
400	500	430	270	33
1000				52
2000	585	470	295	56
3500				62

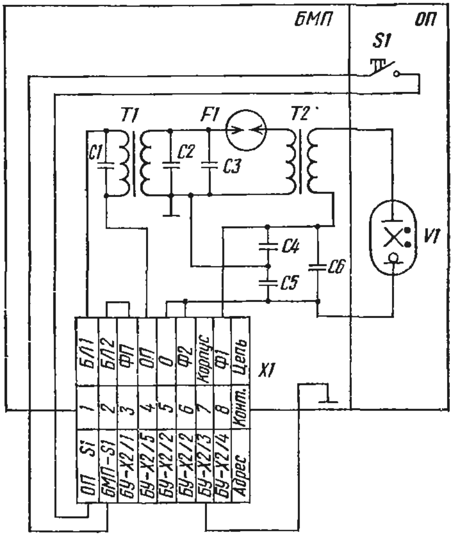


Рис. 10. Принципиальная электрическая схема прожекторов типов ПГП и ПГЦ

При повторной подаче напряжения поджига блок *БМП* прожекторов, лампы которых зажглись, не срабатывает за счет разрыва цепи питания контактами *5—8* реле *К2*.

Конденсаторы *С4...Сn* включены через предохранители *F4...Fn* и служат для компенсации реактивной мощности прожектора. Плавкие предохранители *F4...Fn* обеспечивают селективную защиту прожектора от коротких замыканий в цепи упомянутых конденсаторов. Перегорание плавких вставок, хотя и не нарушает работоспособности прожектора, но приводит к снижению его коэффициента мощности.

Блокировочные контакты *S1* блока *БМП* и *S1* прибора не дают возможности работать блоку *БМП* при снятой крышке или открытой раме со стеклом.

Конденсаторы *С1* блока *БУ* и *С1* блока *БМП* служат для выпрямительного моста *V1* блока *БУ*, а также соединительного кабеля между блоком *БУ* и блоком *БМП* от коммутационных перенапряжений. Конденсаторы *С4* и *С6* блока *БМП* служат для подавления радиопомех, создаваемых прожектором.

Резисторы *R5* и *R6* служат для облегчения режима работы реле *К2*, а *R7...Rn* являются разрядными резисторами компенсирующих конденсаторов.

2. ПРОЖЕКТОРЫ ТИПОВ ПГП-М И ПГЦ-М (ТУ 16-545.372—82)

Прожекторы типов ПГП-М и ПГЦ-М предназначены для освещения спортивных сооружений и других объектов и территорий, с которых могут осуществляться передачи цветного телевидения и к которым предъявляются пониженные требования к бесперебойности действия осветительных систем, т. е. мгновенное перезажигание ламп в горячем состоянии не является необходимым.

Климатическое исполнение прожекторов — У (категория 1) по ГОСТ 15150—69.

Технические характеристики прожекторов приведены в табл. 33. Степень защиты прожекторов IP54 (см. табл. 3 и 4). В светооптическую систему прожекторов входят: металлогалогенная лампа (табл. 34), параболоидный отражатель с зеркальной поверхностью в прожекторах типа ПГП-М и отражатель с диффузной рабочей поверхностью в прожекторах типа ПГЦ-М.

33. Технические характеристики прожекторов типов ПГП-М и ПГЦ-М

Параметр	ПГП-М-1000-К	ПГП-М-1000-И	ПГП-М-2000-К	ПГП-М-2000-И	ПГП-М-3500-К	ПГП-М-3500-И	ПГЦ-М-1000-К	ПГЦ-М-1000-И	ПГЦ-М-2000-К	ПГЦ-М-2000-И	ПГЦ-М-3500-К	ПГЦ-М-3500-И
Мощность лампы, Вт	1000			2000		3500		1000		2000		3500
Размеры выходного отверстия, мм:												
диаметр	710			955		955		—		—		—
высота × ширина	—			—		—		600×600		700×700		700×700
Осевая сила света, кд	$1 \cdot 10^6$			$2{,}1 \cdot 10^6$		$3{,}1 \cdot 10^6$		$50 \cdot 10^3$		$140 \cdot 10^3$		$220 \cdot 10^3$
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}1 I_{max}$, ...°:												
вертикальный	18			18		18		80		90		90
горизонтальный	18			18		22		90		100		100
Ток, А:												
рабочий	3,3	4,7	6,5	9,2	11,3	16,0	3,3	4,7	6,5	9,2	11,3	16
пусковой	5,5	8	14	15,5	17	28	5,5	8	14	15,5	17	28
Напряжение питания, В	220			380				220		380		
Коэффициент мощности	0,85	0,5	0,85	0,5	0,85	0,5	0,85	0,5	0,85	0,5	0,85	0,5
Габаритные размеры, мм:												
длина	580			700		700		350		440		440
ширина	710			955		955		670		800		800
высота	900			1050		1050		665		820		820
Масса, кг	24,2	29	33	40	36	40	18	20	29	32	29	32

34. **Металлогалогенные лампы типа ДРИ**

Параметр	ДРИ-1000-6	ДРИ-2000-6	ДРИ-3500-6
Мощность, Вт:			
номинальная	1000	2000	3500
предельное отклонение	+50	+100	+200
Напряжение на лампе, В:			
номинальное		230±	
предельное отклонение		±23	
Ток лампы, А:			
рабочий	4,7	9,2	16
пусковой	8	15,5	28
Световой поток, лм:			
номинальный	103 000	200 000	350 000
предельное значение	81 550	170 000	291 500
Цветовая температура, К:			
номинальная		4200	
предельное отклонение		+400 −600	
Общий индекс цветопередачи:			
номинальный	65	60	65
предельное отклонение	−10	−5	−10
Средняя продолжительность горения, ч	3000	2000	15 000
Масса, г	600	600	650

Прожекторы имеют фокусирующее устройство, обеспечивающее расфокусировку в пределах ±15 мм. Кривые силы света прожекторов типа ПГП-М изображены на рис. 6, прожекторов типа ПГЦ-М — на рис. 11.

Прожекторы поставляются комплектно (табл. 35) и состоят из ОП с импульсным зажигающим устройством (ИЗУ) и БУ с ДБИ встроенного исполнения с компенсацией реактивной мощности или из ОП с ИЗУ и ДБИ независимого исполнения.

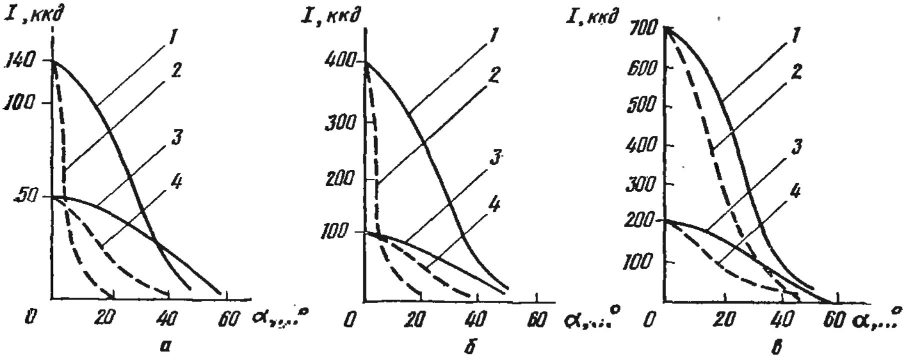


Рис. 11. Кривые силы света прожекторов ПГЦ-М-1000 (*а*), ПГЦ-М-2000 (*б*) и ПГЦ-М-3500 (*в*):

1 и *2* — с зеркальным отражателем соответственно в горизонтальной и вертикальной плоскости; *3* и *4* — с рифленым отражателем соответственно в горизонтальной и вертикальной плоскости

Конструкция осветительных приборов прожекторов типа ПГП-М и ПГЦ-М, за исключением патронов, держателя лампы и системы поджига лампы, аналогична конструкции осветительных приборов прожекторов типа ПГП и ПГЦ. Вместо БМП в осветительных приборах прожекторов типа ПГП-М и ПГЦ-М установлены ИЗУ, обеспечивающие зажигание металлогалогенных ламп в холодном состоянии.

На рис. 12 изображен прожектор типа ПГП-М. Основной частью прибора является корпус *6*, к которому крепится кольцо *5*, отражатель *10*, термостойкое стекло *2*, защитная сетка *1*, съемные жалюзи *4*, планка визирного приспособления и импульсное зажигающее устройство *8*. Лампа крепится в патроне *7* и фиксируется держателем *3*. К кольцу *5* крепится лира *9* с поворотным устройством.

35. Комплект поставки прожекторов типов ПГП-М и ПГЦ-М

Тип прожектора	ОП с ИЗУ	БУ, шт.	ДБИ, шт.	Поворотное устройство, шт.	Жалюзи, шт.	Тип прожектора	ОП с ИЗУ	БУ, шт.	ДБИ, шт.	Поворотное устройство, шт.	Жалюзи, шт.
ПГП-М-1000-К-У1	1	1	—	—	—	ПГЦ-М-3500-1-К3-У1	1	1	—	1	1
ПГП-М-1000-И-У1	1	—	1	—	—	ПГЦ-М-3500-1-И3-У1	1	—	1	1	1
ПГП-М-1000-К1-У1	1	1	—	1	—	ПГЦ-М-3500-2-К3-У1	1	1	—	1	1
ПГП-М-1000-И1-У1	1	—	1	1	—	ПГЦ-М-3500-2-И3-У1	1	—	1	1	1
ПГП-М-1000-К2-У1	1	1	—	—	1	ПГЦ-М-2000-1-К-У1	1	1	—	—	—
ПГП-М-1000-И2-У1	1	—	1	—	1	ПГЦ-М-2000-1-И-У1	1	—	1	—	—
ПГП-М-1000-К3-У1	1	1	—	1	1	ПГЦ-М-2000-2-К-У1	1	1	—	—	—
ПГП-М-1000-И3-У1	1	—	1	1	1	ПГЦ-М-2000-2-И-У1	1	—	1	—	—
ПГП-М-2000-К-У1	1	1	—	—	—	ПГЦ-М-2000-1-К1-У1	1	1	—	1	—
ПГП-М-2000-И-У1	1	—	1	—	—	ПГЦ-М-2000-1И1-У1	1	—	1	1	—
ПГП-М-2000-К1-У1	1	1	—	1	—	ПГЦ-М-2000-2-К1-У1	1	1	—	1	—
ПГП-М-2000-И1-У1	1	—	1	1	—	ПГЦ-М-2000-2-И1-У1	1	—	1	1	—
ПГП-М-2000-К2-У1	1	1	—	—	1	ПГЦ-М-2000-1-К2-У1	1	1	—	—	1
ПГП-М-2000-И2-У1	1	—	1	—	1	ПГЦ-М-2000-1-И2-У1	1	—	1	—	1
ПГП-М-2000-К3-У1	1	1	—	1	1	ПГЦ-М-2000-2-К2-У1	1	1	—	—	1
ПГП-М-2000-И3-У1	1	—	1	1	1	ПГЦ-М-2000-2-И2-У1	1	—	1	—	1
ПГП-М-3500-К-У1	1	1	—	—	—	ПГЦ-М-2000-1-К3-У1	1	1	—	1	1
ПГП-М-3500-И-У1	1	—	1	—	—	ПГЦ-М-2000-2-И3-У1	1	—	1	1	1
ПГП-М-3500-К1-У1	1	1	—	1	—	ПГЦ-М-2000-2-К3-У1	1	1	—	1	1
ПГП-М-3500-И1-У1	1	—	1	1	—	ПГЦ-М-2000-2-И3-У1	1	—	1	1	1
ПГП-М-3500-К2-У1	1	1	—	—	1	ПГЦ-М-1000-1-К-У1	1	1	—	—	—
ПГП-М-3500-И2-У1	1	—	1	—	1	ПГЦ-М-1000-1-И-У1	1	—	1	—	—
ПГП-М-3500-К3-У1	1	1	—	1	1	ПГЦ-М-1000-2-К-У1	1	1	—	—	—
ПГП-М-3500-И3-У1	1	—	1	1	1	ПГЦ-М-1000-2-И-У1	1	—	1	—	—
ПГЦ-М-3500-1К-У1	1	1	—	—	—	ПГЦ-М-1000-1-К1-У1	1	1	—	1	—
ПГЦ-М-3500-1И-У1	1	—	1	—	—	ПГЦ-М-1000-1-И1-У1	1	—	1	1	—
ПГЦ-М-3500-2К-У1	1	1	—	—	—	ПГЦ-М-1000-2-К1-У1	1	1	—	1	—
ПГЦ-М-3500-2И-У1	1	—	1	—	—	ПГЦ-М-1000-2-И1-У1	1	—	1	1	—
ПГЦ-М-3500-1-К1-У1	1	1	—	1	—	ПГЦ-М-1000-1-К2-У1	1	1	—	—	1
ПГЦ-М-3500-1-И1-У1	1	—	1	1	—	ПГЦ-М-1000-1-И2-У1	1	—	1	—	1
ПГЦ-М-3500-2-К1-У1	1	1	—	1	—	ПГЦ-М-1000-2-К2-У1	1	1	—	—	1
ПГЦ-М-3500-2-И1-У1	1	—	1	1	—	ПГЦ-М-1000-2-И2-У1	1	—	1	—	1
ПГЦ-М-3500-1-К2-У1	1	1	—	—	1	ПГЦ-М-1000-1-К3-У1	1	—	1	—	1
ПГЦ-М-3500-1-И2-У1	1	—	1	—	1	ПГЦ-М-1000-1-И3-У1	1	1	—	1	1
ПГЦ-М-3500-2-К2-У1	1	1	—	—	1	ПГЦ-М-1000-2-К3-У1	1	—	1	1	1
ПГЦ-М-3500-2-И2-У1	1	—	1	—	1	ПГЦ-М-1000-2-И3-У1	1	1	—	1	1

Подача питающего напряжения на лампу ОП осуществляется с БУ или ДБИ независимого исполнения через ИЗУ. При этом с помощью БУ осуществляются защита прожектора от коротких замыканий и ручное отключение прожектора от питающей сети.

Конструктивно БУ размещен в отдельном ящике, в котором предусмотрены два герметичных ввода для кабеля.

Для включения прожектора, состоящего из ОП и БУ, необходимо подать номинальное напряжение переменного тока 380 В номинальной частотой 50 Гц на зажимы *1* и *2* блока зажимов *X2* БУ (рис. 13).

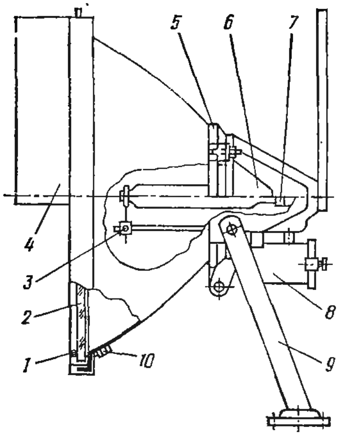


Рис. 12. Прожектор типа ПГП-М:

1 — защитная сетка; *2* — термостойкое стекло; *3* — держатель; *4* — жалюзи; *5* — кольцо; *6* — корпус; *7* — патрон; *8* — импульсное зажигающее устройство; *9* — лира; *10* — отражатель

Напряжение питания через замкнутые контакты пакетного выключателя *S1*, предохранители *F1*, *F2*, ДБИ и кабель, соединяющий ОП с БУ, ИЗУ подается на лампу. В этот момент ИЗУ начинает генерировать высоковольтные импульсы. Если лампа зажглась, то ИЗУ отключается. В случае незажигания лампы необходимо снять напряжение питания, выждать не менее 15 мин и повторно подать напряжение.

Блоки конденсаторов *A1...An* БУ включены через предохранители *F3* и *F4* и служат для компенсации реактивной мощности прожектора. Предохранители *F3* и *F4* обеспечивают селективную защиту прожектора от коротких замыканий в цепи упомянутых конденсаторов. Перегорание плавких вставок предохранителей в цепи конденсаторов не нарушает работоспособности прожектора, но при этом снижается коэффициент мощности.

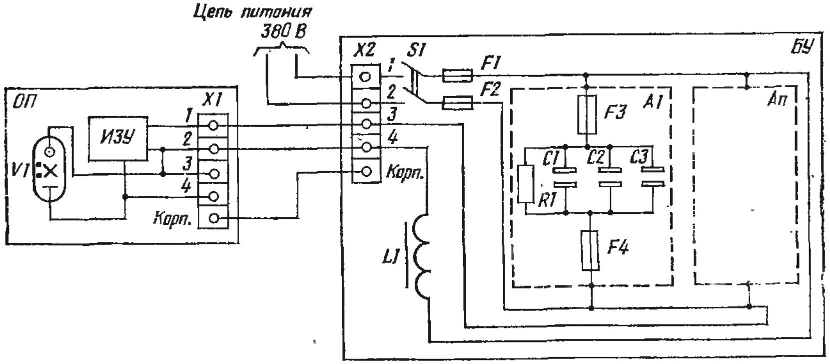


Рис. 13. Принципиальная электрическая схема прожекторов типов ПГП-М и ПГЦ-М, состоящих из ОП и БУ

Предохранители *F1* и *F2* предназначены для защиты цепей питания прожектора от коротких замыканий, пакетный выключатель *S1* — для отключения прожектора от сети во время проведения профилактических осмотров, замены ламп и ремонта, а резистор *R1* служит для разряда компенсирующих конденсаторов.

Для включения прожектора, состоящего из *ОП* и *ДБИ* независимого исполнения (рис. 14), необходимо подать номинальное напряжение переменного тока 380 В номинальной частоты 50 Гц на зажимы *1* и *2 ДБИ*. При этом ИЗУ начинает генерировать импульсы высокого напряжения.

Прожекторы каждого типа имеют следующие варианты исполнения:

1) с компенсацией реактивной мощности, при этом прожектор комплектуется БУ с ДБИ (в обозначении прожектора буква «К» — компенсированный);

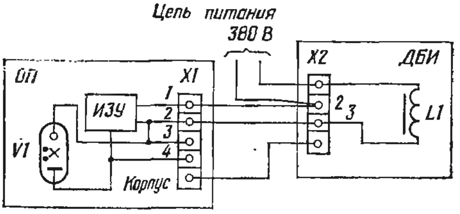


Рис. 14. Принципиальная электрическая схема прожекторов типов ПГП-М и ПГЦ-М, состоящих из ОП и ДБИ

2) без компенсации реактивной мощности с ДБИ независимого исполнения (в обозначении прожектора буква «И» — индуктивный).

В комплект поставки прожекторов каждого варианта исполнения входят поворотное устройство (в обозначении типа прожектора после буквы исполнення — цифра «1»); жалюзи (в обозначении типа прожектора после буквы исполнения — цифра «2»); поворотное устройство и жалюзи (в обозначении типа прожектора после буквы исполнения — цифра «3»).

3. ПРОЖЕКТОРЫ ТИПОВ ПКН-1000А И ПКН-1500А

Прожекторы применяются для освещения площадей, архитектурных памятников, стадионов и открытых пространств. Технические характеристики приведены в табл. 36. Степень защиты от окружающей среды IP54 (см. табл. 3 и 4). В светооптическую систему входят параболоцилиндрический отражатель и кварцевые галогенные лампы накаливания КГ220-1000-5 (в прожекторе ПКН-1000А) и КГ220-1500 (в прожекторе ПКН-1500А).

36. Технические характеристики прожекторов типов ПКН-1000А и ПКН-1500А

Параметр	ПКН-1000А	ПКН-1500А
Мощность лампы, Вт	1000	1500
Размеры выходного отверстия, мм	242×296	242×360
Осевая сила света, кд	80 000	110 000
Углы рассеяния 2α по $0,1I_{max}$, ...°:		
горизонтальный	80	90
вертикальный	12	
КПД, %	45	
Напряжение питания, В	220	
Масса, кг	8,5	9,5

Прожекторы состоят из корпуса, в котором установлены отражатель, держатели ламп, рама с защитным стеклом, скобы клеммной коробки.

4. ПРОЖЕКТОРЫ ТИПОВ ПЗР-250 и ПЗР-400

Прожекторы применяются для освещения площадей, архитектурных памятников, стадионов и других открытых пространств.

Технические характеристики приведены в табл. 37. Степень защиты от окружающей среды IP54 (см. табл. 3 и 4). Светооптическая система прожекторов состоит из параболондного отражателя и ламп ДРЛ-250 (в прожекторе ПЗР-250) и ДРЛ-400 (в прожекторе ПЗР-400).

37. Технические характеристики прожекторов типов ПЗР-250 и ПЗР-400

Параметр	ПЗР-250	ПЗР-400
Мощность лампы, Вт	250	400
Диаметр выходного отверстия, мм	400	500
Осевая сила света, кд	11 000	19 000
Угол рассеяния 2α по $0,1I_{max}$, ...°	60	
КПД, %	45	
Напряжение питания, В	220	
Масса, кг	16	18

Прожекторы состоят из алюминиевого корпуса, являющегося одновременно отражателем, стальной скобы и основания. В корпусе расположены клеммная колодка и фокусирующее устройство. Выходное отверстие закрыто защитным стеклом, установленным в оправе.

5. ПРОЖЕКТОР ТИПА ПЗИ-700

Прожектор применяется для освещения площадей, фасадов зданий, стадионов, строительных площадок и других открытых пространств. Технические характеристики приведены в табл. 38. Степень защиты прожектора IP54 (см. табл. 3 и 4). Светооптическая система прожектора состоит из параболоидного отражателя и газоразрядной лампы высокого давления ДРИ-700.

38. Технические характеристики прожектора типа ПЗИ-700

Мощность лампы	700 Вт
Диаметр выходного отверстия	500 мм
Осевая сила света	700 000 кд
Угол рассеяния 2α по $0{,}1I_{max}$	14°
Напряжение питания	220 В

Прожектор состоит из алюминиевого корпуса, одновременно являющегося отражателем, крышки корпуса с фокусирующим устройством и коробки. Выходное отверстие прожектора закрыто защитным стеклом, установленным в оправе.

6. СВЕТИЛЬНИК ТИПА ИСУ01-2000-002

Светильник применяется для освещения больших открытых пространств, котлованов стронтельных площадок и открытых карьеров горнорудных разработок. Технические характеристики приведены в табл. 39.

39. Техиические характеристики светильиика типа ИСУ01-2000-002

Мощность лампы	2000 Вт
Класс светораспределения (см. табл. 1)	П
КПД	63 %
Напряжение питания	220 В
Габаритные размеры:	
длина	220 мм
ширина	425 мм
высота	425 мм
Масса	7,5 кг

Степень защиты IP64 (табл. 3 и 4). В светооптическую систему входят параболоцилиндрический отражатель и кварцевая галогенная лампа КГ220-2000-4. Светильник соответствует классу защиты 1 по ГОСТ 12.2.007.0—75, группе условий эксплуатации М2 по ГОСТ 17516—72, климатическое исполнение и категория размещения светильника У1 по ГОСТ 15150—69. Основные части светильника: корпус и узел установки. В корпусе установлены параболоцилиндрический отражатель и держатель лампы. Выходное отверстие закрыто защитным стеклом, установленным в раме. Подключение светильника к сети осуществляется кабелем через уплотненный ввод в крышке к клеммной колодке. Узел установки имеет фланец с двумя опорами для крепления к опоре болтами М10.

Глава IV

ПРОЖЕКТОРЫ ОПЕРАТОРСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ С ЛИНЗАМИ ФРЕНЕЛЯ

1. СВЕТООПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ

Прожекторы создают направленный свет и используются для всех основных элементов (табл. 40) съемочного освещения в павильонах и естественных интерьерах (рис. 15).

Светооптическая система прожекторов операторского освещения состоит из двух основных элементов: оптической системы и источника света. В таких прожекторах

40. Элементы съемочного освещения

Элемент	Назначение	Направление
Основной направленный (рисующий, ключевой) свет	Создание основного естественного для восприятия светотехнического рисунка, хорошо выявляющего объемные формы предметов	Под горизонтальным и вертикальным углами, равными (30...60)°
Выравнивающий свет (подсветка)	Освещение теневой стороны объекта для создания необходимого соотношения между светлыми и теневыми участками	Под углом до 60°
Заполняющий (экспозиционный) свет	Равномерное освещение объекта, создающее во всем снимаемом пространстве необходимый уровень освещенности для проработки деталей и воспроизведения цвета всех видимых элементов объекта	Параллельно оптической оси объектива или под небольшим углом к ней
Верхний свет	Разновидность заполняющего света	Параллельно вертикали или под небольшим углом к ней
Моделирующий свет	Освещение относительно небольшого участка теневой стороны объекта, создание пятен и бликов необходимой формы для подчеркивания деталей, создание световых эффектов	
Контровой (контурный) свет	Обрисовка световым контуром элементов объекта, расположенного перед фоном, тон или цвет которого незначительно отличается от тона или цвета объекта	Сзади объекта или сверху
Фоновый свет	Создание равномерной освещенности поверхности фона	—
Эффектный свет	Создание на элементах обстановки бликов заданной формы, цвета и интенсивности, имитирующих эффект действия внешнего источника света	—

широко применяются диоптрическая (преломляющая) *1* и катодиоптрическая (смешанная) *2* светооптические системы (рис. 16).

В диоптрической системе перераспределение светового потока происходит вследствие преломления света. Такая светооптическая система применена в дуговых кинопрожекторах типа «Пламя». Она состоит из линзы Френеля и источника света — кратера положительного угля полуавтоматической дуговой лампы высокой интенсивнос-

ти. Катодиоптрическая светооптическая система, состоящая из линзы Френеля, сферического контротражателя и источника света, применяется в прожекторах типа «Заря» и «Радуга», где световой поток перераспределяется путем отражения (контротражатель) и преломления (линза Френеля).

В прожекторах операторского освещения ширина луча прожектора изменяется одновременно с изменением силы света, что осуществляется перемещением источника света (в катодиоптрической системе со сферическим контротражателем) относительно линзы Френеля вдоль ее оптической оси.

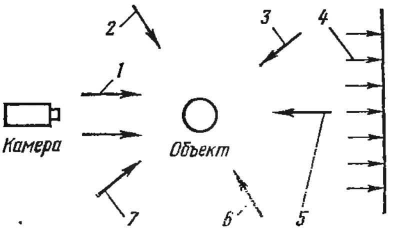


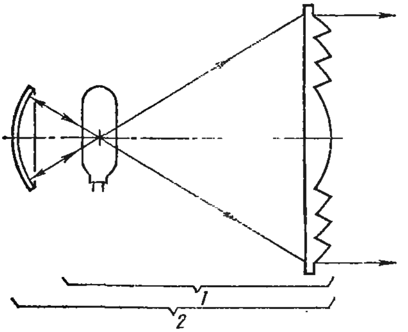
Рис. 15. Элементы съемочного освещения:

1 — заполняющий свет; *2* — выравнивающий свет; *3* — моделирующий свет; *4* — фоновый свет; *5* — контровой свет; *6* — эффектный свет; *7* — основной направленный свет

При положении источника света в фокусе линзы Френеля сила света прожектора максимальная, угол рассеяния минимальный (узкий луч), по мере приближения источника света к линзе Френеля сила света прожектора уменьшается примерно в 10 раз, а угол рассеяния увеличивается примерно в 4 раза и становится максимальным при предельном приближении к линзе (широкий луч). Равномерность светового пятна на всем диапазоне изменения силы света сохраняется хорошей.

Прожекторы имеют относительно низкий КПД: 12...15 % при узком луче и 20...30 % при широком. Увеличение КПД на широком луче происходит благодаря увеличению угла охвата линзы Френеля по мере приближения к ней источника света.

Дисковая линза Френеля (рис. 17) состоит из центрального плоско-выпуклого участка и прилегающих друг к другу концентрических колец, которые можно рассматривать как самостоятельные линзы с малым угловым размером по отношению к фокусу всего профиля. Сферическая абберация плоско-выпуклого участка и концентричных колец, а также их толщина получаются относительно малыми. Центр кривизны



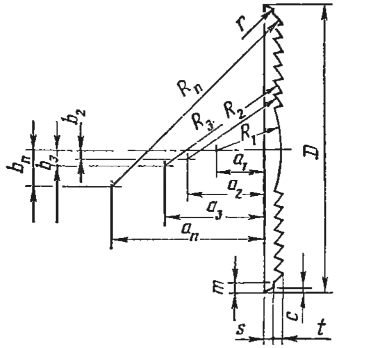


Рис. 16. Светооптические системы прожекторов операторского освещения с линзами Френеля:

1 — диоптрическая; *2* — катодиоптрическая

Рис. 17. Дисковая линза Френеля

центрального участка находится на оптической оси линзы, центры кривизны рабочих граней концентричных колец находятся на расстояниях b_2, b_3, ..., b_n от оптической оси и a_1, a_2, ..., a_n от тыльной поверхности линзы. Толщина несущего слоя s выбирается из условий механической прочности и технологической необходимости, связанной с остыванием линзы после освобождения ее из пресс-формы.

Для получения более равномерного светового пятна тыльная сторона линз Френеля диаметром до 250 мм имеет малозернистый растр, диаметром более 250 мм — сотовый растр. Лучи точечного источника света, расположенного в фокусе линзы Френеля, преломляются в каждом элементе линзы и выходят параллельно ее оси. Реальное тело

накала или разряд лампы имеет конечные размеры, которые определяют рассеяние лучей прожектора.

Параметры и основные размеры дисковых ступенчатых линз Френеля для кинопрожекторов приведены в табл. 41.

Измерение фокусного расстояния и коэффициента усиления линзы Френеля производится с помощью фотометрической скамьи (рис. 18). Между линзами диаметром 100, 150 и 250 мм и фотоэлементом устанавливается расстояние (3 ± 0,1) м, между линзами диаметром 355, 505 и 610 мм и фотоэлементом — расстояние (7 ± 0,2) м. Источник света *4* перемещают вдоль оптической оси линзы *1* до получения максимального отсчета гальванометра *3*, который получается при положении источника света в точке сопряженного фокуса.

41. Параметры и основные размеры линз Френеля

Условное обозначение линзы	Количество зон	Действительное фокусное расстояние, мм *	Коэффициент усиления *	*D* *, мм	*c*, мм	*t*, мм	*s*, мм	*m*, мм	*r*, мм
ЛФ100-68	5	68—76	13—20	100±1	0,5	5	$6,5^{+1}_{-0,5}$	4±0,5	2
ЛФ150-100	8	100—112	24—32	150±1,5	0,5	5,5	$6,5^{+1}_{-0,5}$	4±0,7	2
ЛФ250-150	13	150—168	35—45	250±1,5	0,5	5,5	$7,5^{+1,5}_{-0,5}$	6±0,7	1,5
ЛФ355-250	17	250—280	35—60	355±2	1	5,6	$8^{+3}_{-0,5}$	9±1	2
ЛФ505-350	27	350—392	40—60	$505^{+2}_{-4,5}$	1	5	$9^{+3,5}_{-0,5}$	13±1,7	3
ЛФ610-420	34	420—470	55—92	$610^{+2}_{-4,5}$	0,5	5,2	10^{+4}_{-1}	10±2	2

* Размеры регламентированы ГОСТ 9507—82.

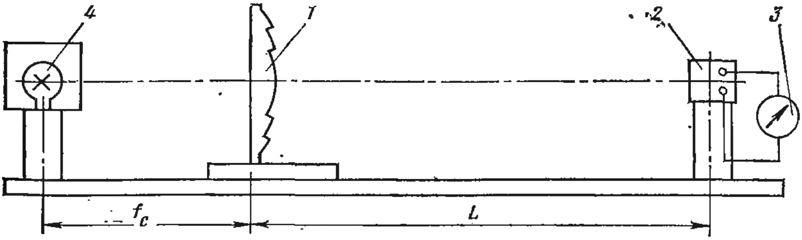


Рис. 18. Схема измерения фокусного расстояния и коэффициента усиления линзы Френеля:

1 — линза Френеля; *2* — фотоэлемент; *3* — гальванометр; *4* — источник света

Действительное фокусное расстояние линзы *f* определяется по формуле

$$f = Lf_c/(L + f_c),$$

где L — расстояние от тыльной поверхности линзы до светочувствительной поверхности фотоэлемента; f_c — сопряженное фокусное расстояние линзы, равное расстоянию от тыльной поверхности до точки сопряженного фокуса.

Коэффициент усиления определяется отношением показаний гальванометра при измерении с линзой n_1 и без нее n_2:

$$k_y = n_1/n_2,$$

при этом расстояние между источником света и светочувствительной поверхностью фотоэлемента должно быть равно L.

Прожекторы с линзами Френеля на небольших расстояниях не дают максимальной силы света. По мере увеличения расстояния от прожектора осевая сила света возрастает, достигает максимального значения. Расстояние L (рис. 19), при котором осевая сила света прожектора впервые достигает максимального значения, является расстоянием полного свечения или дистанцией оформления луча. Точка m, находящаяся на расстоянии L от тыльной поверхности линзы Френеля, является точкой встречи крайних лучей наружной зоны b и b_1 с осью линзы. Начиная с этой точки все части светового отверстия прожектора будут с наибольшей возможной яркостью видны светлыми. На все точки, находящиеся между точкой m и линзой Френеля, например на точку t, падают лучи, исходящие только от части поверхности линзы, поэтому в этих точках осевая сила света не может быть максимальной. Крайние лучи наружной зоны b и b_1 являются образующими конической поверхности с вершиной в точке m, которая ограничивает зону обратных квадратов. Внутри этой зоны сила света I остается постоянной, поэтому освещенность E в любой точке зоны может быть вычислена по закону квадратов расстояний:

$$E = I/L^2,$$

где L — расстояние от линзы до освещаемой точки.

Расстояние полного свечения L зависит от диаметра и фокусного расстояния линзы Френеля и размера тела накала или разряда источника света.

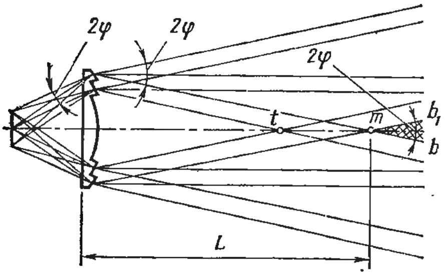


Рис. 19. Схема определения дистанции оформления луча прожектора

При фотометрировании учитывается расстояние полного свечения. Обычно проверка осевой силы света прожекторов производится на расстоянии, превышающем 15 диаметров выходных отверстий.

Контротражатель представляет собой отражатель сферической формы. Источник света расположен приблизительно в центре кривизны контротражателя. Благодаря контротражателю используется часть светового потока, излучаемого источником света вне угла охвата линзы Френеля.

В прожекторах с лампами накаливания, имеющих тело накала в виде спиралей с промежутками между ними, контротражатель выставляют так, чтобы отраженные от него лучи проходили через промежутки между спиралями. Благодаря этому увеличиваются сила света и световой КПД, а также улучшается равномерность распределения светового потока. Использованне контротражателя по эффективности равносильно применению дополнительного источника света, действующего в угле охвата контротражателя. При расчетах светового пучка яркость такого «дополнительного» источника света (с учетом коэффициента пропускания света колбой лампы, коэффициента отражения и оптической точностн контротражателя) принимается равной 40—60 % яркости источника света.

В случае выставления контротражателя так, чтобы отраженные от него лучи попадали на тело накала, происходит дополнительный нагрев светящегося тела. При этом увеличивается световая отдача лампы на 10 % при одновременном снижении срока службы на 40 %.

Контротражатели в прожекторах операторского освещения изготовляются из алюминиевого сплава А-95 (ТУ48-21-131—12). Коэффициент отражения поверхности контротражателя не ниже 0,8. Поверхность контротражателя не должна иметь дефектов, создающих блики. При попадании бликов на тело накала возрастает температура отдельных участков нити, что может привести к сокращению срока службы лампы.

Контротражатель в кинопрожекторах с металлогалогенными лампами выставляется так, что отраженные лучи попадают на разряд и увеличивают его яркость (примерно на 20 %). Радиус сферы контротражателя выбирается с учетом теплостойкости материала и удобства установки лампы. Угол охвата контротражателя должен быть равным углу охвата лннзы Френеля при максимальном приближении к ней источника света. По мере удаления источника света от линзы Френеля уменьшается угол охвата линзы и соответственно уменьшается действительный угол охвата контротражателя и используется только его центральная часть.

2. УСТРОЙСТВО ПРОЖЕКТОРОВ

Прожекторы операторского освещения в зависимости от назначения подразделяются на кинопрожекторы и телевизионные прожекторы. Кинопрожекторы предназначены для эксплуатации в условиях выездных киносъемок в различных климатических условиях. Они могут использоваться в кино- и телепавильонах. Телевизионные прожекторы предназначены для эксплуатации в телепавильонах.

Степень защиты прожекторов от окружающей среды IP20 (см. табл. 3 и 4).

Прожекторы отличаются по типу источника света: с лампами накаливания (кинопрожекторы типа «Заря» и телевизионные прожекторы типа ТПЛ), дуговые (кинопрожекторы типа «Пламя»), с металлогалогенными лампами (прожекторы типа «Радуга» и «Сатурн-4000-35»).

По способу управлеиия прожекторы бывают с ручным управлением и дистанционным (с электрическим приводом).

Основные части прожекторов: корпус, механизм фокусировки, оправа линзы и лира.

Нормальный тепловой режим в корпусе прожектора обеспечивается приточно-вытяжной естественной вентиляцией. Вверху и внизу корпус имеет вентиляционные проемы, на боковых и задней стенках — вентиляционные отверстия, через которые не проходят лучи от источника света и зеркально отраженные от внутренних поверхностей корпуса. Для снижения температуры нагрева стенок корпуса внутри него установлены щитки, которые заслоняют боковые стенки от лучей источника света.

Нарушение нормального теплового режима может привести к сокращению срока службы выключателя, источника света, патрона, монтажных проводов и линзы Френеля. Светотехнические параметры ухудшаются вследствие потускнения контротражателя. Предельно допустимая температура корпуса кинопрожекторов принята 180 °C. Такая температура возникает в верхней части корпуса в зоне верхнего вентиляционного проема мощных кинопрожекторов. Корпус прожектора является базовым узлом: к нему крепятся механизм фокусировки, оправа линзы и лира.

Механизм фокусировки перемещает источник света вдоль оптической оси. Максимальное расстояние от линзы Френеля до источника света равно фокусному расстоянию линзы. Минимальное расстояние зависит или от максимального угла охвата линзы Френеля, или от размеров источника света и допустимого зазора между источником света и линзой.

Крепление линзы в оправе нежесткое. Зазоры между оправой и линзой не должны превышать увеличения ее размеров при максимальном нагреве. Оправа выполняется или легкосъемным узлом, или шарнирно соединенным с корпусом прожектора. Это

42. Присоединительные размеры кииопрожекторов, мм

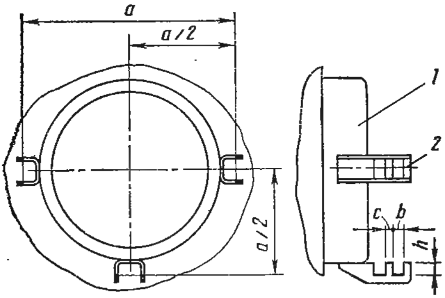
Условное обозначение линзы	Посадочные места								
	для насадок (рис. 20)				для установки на штатив				
					Гнездо (рис. 21, *а*)		Штырь (рис. 21, *б*)		
	a *	*b* *	*c*	*h* *	*d* *	l^*_{min}	d^*_1	l^*_1	*D*
ЛФ100-68	145^{+1}	14	5	11±1	$13^{+0,5}$	35			
ЛФ150-100	190^{+1}								
ЛФ250-150	290^{+1}	18	6		$18^{+0,5}$	60	—	—	—
ЛФ355-250	400^{+2}			18±2	$26^{+0,5}$	70			
ЛФ505-350	545^{+2}	22	10		—	—	$30^{-0,28}_{-0,42}$	100_{-1}	105
ЛФ610-420	665^{+3}								

* Размеры регламентированы ГОСТ 9508—84.

обеспечивает удобство перезарядки лампы через передний проем в корпусе прожектора и создает хороший доступ к линзе Френеля для очистки ее от пыли и грязи.

Для установки насадок на оправе линзы закреплены специальные кронштейны с пазами. Положение кронштейнов, глубина и ширина пазов, расстояние между посадочными поверхностями для кинопрожекторов (рис. 20) регламентированы ГОСТ 9508—84 «Кинопрожекторы линзовые. Типы и присоединительные размеры» (табл. 42).

Оправы кинопрожекторов с линзами Френеля диаметром 255 мм и более имеют защитные ограждения, препятствующие выпадению осколков линзы.



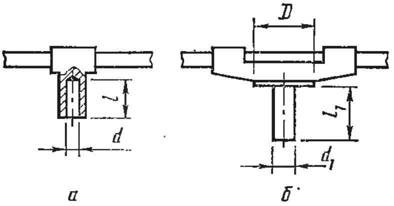


Рис. 20. Посадочные места кинопрожекторов для насадок:
1 — оправа линзы; 2 — кронштейн

Рис. 21. Посадочные места кинопрожекторов для установки на штатив втулки (*а*) и штыря (*б*)

Лира выполняется в виде U-образного кронштейна, который шарнирно связан с корпусом. На правой опоре обычно устанавливается тормозное устройство, осуществляющее фиксацию корпуса при наклоне. Тормозное устройство мощных прожекторов 10 кВт и выше устанавливается на корпусе прожектора. Размеры посадочных мест для установки кинопрожекторов на штатив (рис. 21, *а*, *б*) регламентированы ГОСТ 9508—84 «Кинопрожекторы линзовые. Типы и присоединительные размеры» (см. табл. 42).

43. Насадки для приборов операторского освещения

Насадка	Назначение
Шторки	Перекрытие части светового потока прожекторов и светильников
Тубус	Уменьшение светового пятна прожектора или изменение его формы при помощи специальных масок
Рамки:	
с пленочным светофильтром	Корректировка спектральной характеристики и создание цветовых эффектов
с интерференционным светофильтром	Корректировка спектральной характеристики
с рассеивателем	Создание рассеянного света и более равномерной освещенности (обычно применяются для прожекторов)

Насадки (табл. 43) — это специальные приспособления, с помощью которых можно изменить характер распределения светового потока, создать цветовые эффекты или произвести корректировку спектральной характеристики. В комплект прожекторов, как правило, входят следующие насадки: шторки, рамки для пленочных светофильтров, рамки для рассеивателей, тубусы. Посадочные места насадок согласованы с посадочными местами кронштейнов на оправе линзы. Насадки должны устанавливаться легко, без заеданий. Расстояние между насадками и оправой выбрано так, чтобы обеспечить сохранность пленочных светофильтров и рассеивателей при эксплуатации.

3. КИНОПРОЖЕКТОРЫ ТИПА «ЗАРЯ»

Кинопрожекторы типа «Заря» широко применяются в кинематографии и телевидении для создания направленного света (рис. 22, *а* и *б*).

Технические характеристики кииопрожекторов приведены в табл. 44, а рекомендации по их применению — в табл. 45.

В светооптическую систему кинопрожекторов входят источник света [кинопрожекторная лампа иакаливания (табл. 46) или кварцевая галогенная лампа накалива-

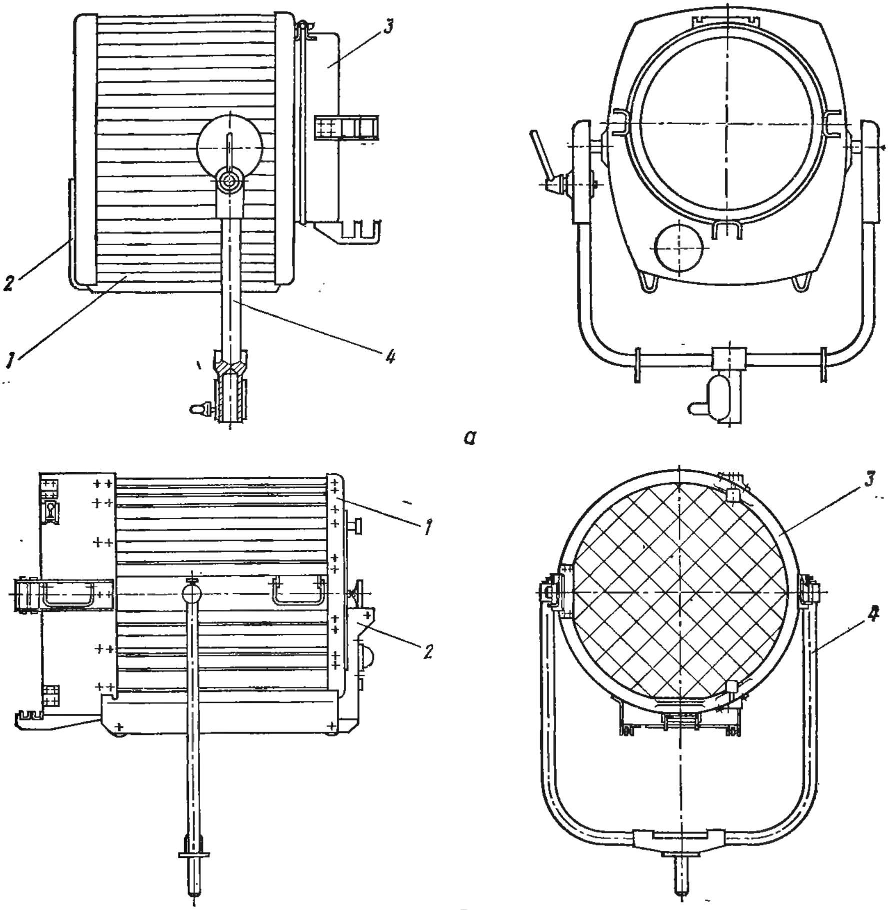


Рис. 22. Кинопрожекторы «Заря-5000» (*а*) и «Заря-10000-60» (*б*):
1 — корпус; *2* — механизм фокусировки; *3* — оправа лннзы; *4* — лира

ния с концентрированным телом накала (табл. 47)], линза Френеля и зеркальный сферический контротражатель (рис. 24). Технические характеристики элементов светооптической системы кинопрожекторов приведены в табл. 48, перемещение лампы — в табл. 49.

Типовые кривые силы света изображены иа рис. 23, *а*. Кинопрожекторы поставляются комплектно (табл. 50).

Органы управления (ручки фокусировки, наклона и выключателя) в кинопрожекторах расположены на задней стенке корпуса. В кинопрожекторах «Заря-2000» и «Заря-5000» дополнительная ручка фокусировки расположена на передней стенке

44. Технические характеристики кинопрожекторов типа «Заря»

Параметр	«Заря-150»	«Заря-500»	«Заря-2000»	«Заря-5000»	«Заря-10000»	«Заря-10000-60»
Мощность лампы, Вт	150	500	2000	5000	10 000	10 000
Диаметр линзы Френеля, мм	100	150	250	355	505	610
Осевая сила света, кд:						
лампа в фокусе линзы	15 000	60 000	240 000	650 000	1 800 000	2 000 000
максимальная расфокусировка	4000	9000	40 000	90 000	180 000	200 000
Угол рассеяния 2α в пределах 0,5 I_{max}, ...°:						
лампа в фокусе линзы	7	10	10	8	8	6
максимальная расфокусировка	35	50	50	50	43	45
Угол наклона корпуса без насадок, ...°	360	360	360	360	360	Вниз 60; вверх 90
Напряжение питания, В:						
постоянное	110	110 или 220	110 или 220	110 или 220	110 или 220	110 или 220
переменное	110	110 или 220	110 или 220	110 или 220	110 или 220	110 или 220
Габаритные размеры, мм:						
длина	250	280	420	620	890	950
ширина	220	220	455	555	720	730
высота	340	400	595	760	1170	1120
Масса, кг	2,1 *	3	10,5	22	45	62

* Без массы кабеля.

45. Рекомендации по применению кинопрожекторов типа «Заря»

Кинопрожектор *	Условное обозначение **	ТУ	Область применения ***
«Заря-150»	ПОЛ-10	19-298-80	Местное освещение актера и деталей декораций, создание ярких бликов, имитирующих лучи естественных или искусственных источников света, освещение при съемках мелкомасштабных макетов, кукольной мультипликации и при макрокиносъемке
«Заря-500»	ПОЛ-15	19-356-82	Основной направленный свет в малых декорациях, местное освещение действующих лиц и деталей декораций, создание ярких бликов заданной формы, освещение при съемках крупных планов и небольших макетов

Кинопрожектор *	Условное обозначение **	ТУ	Область прнменения ***
«Заря-2000»	ПОЛ-25	19-357-82	Основной иаправленный и выравнивающий свет в декорациях высотой до 4 м при съемках в павильоне и основной направленный свет в небольших естественных интерьерах
«Заря-5000»	ПОЛ-35	19-355-82	Основиой направленный, выравнивающий и контровой свет в декорациях высотой до 6 м при съемках в павильонах и основной направленный свет в средних и больших естественных интерьерах
«Заря-10000»	ПОЛ-50	3.1245-75	Основной направленный и выравнивающий свет в большнх декорациях при съемке в павильоне и в больших естественных интерьерах
«Заря-10000-60»	ПОЛ-60	19-270-79	Основной направленный, выравнивающий и эффектный свет в больших декорациях при съемке в павильоне, основной направленный и выравнивающий свет в больших естественных интерьерах

* Число обозначает мощность лампы в ваттах. В случае, когда кинопрожекторы имеют одинаковую мощность лампы, второе чнсло обозначает диаметр линзы в сантиметрах.
** Чнсло обозначает диаметр линзы в сантнметрах.
*** Элементы съемочного освещения приведены в табл. 40.

корпуса. Ручка тормоза в кинопрожекторах «Заря-150», «Заря-500», «Заря-2000» и «Заря-5000» расположена на правой по ходу луча опоре лиры, в кинопрожекторах «Заря-10000» и «Заря-10000-60» — на задней стенке корпуса.

При вращении ручки фокусировки по ходу часовой стрелки лампа приближается к линзе Френеля. Размер перемещения лампы на один оборот ручки приведен в табл. 49.

Установка лампы производится при выдвинутом механизме фокусировки в кинопрожекторе «Заря-150», при снятой оправе линзы через проем в передней стенке корпуса в кинопрожекторах «Заря-500», «Заря-2000», «Заря-5000» и «Заря-10000», при выдвинутом механизме фокусировки или при открытой оправе линзы через проем в передней стенке корпуса в кинопрожекторе «Заря-10000-60».

Киионпрожекторы могут устанавливаться на штатив или на треножную подставку (табл. 51). В кинопрожекторах «Заря-150» и «Заря-500» лира совмещает

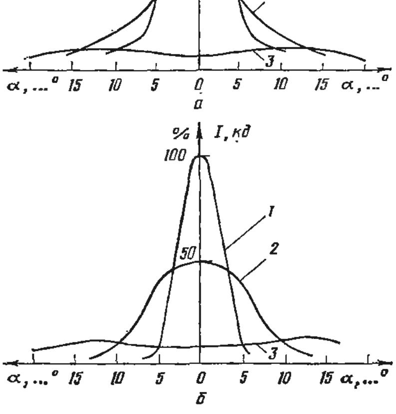


Рис. 23. Типовые кривые силы света кинопрожекторов типа «Заря» и прожекторов типа ТПЛ (*а*), типа «Пламя» и «Сатурн» (*б*):

1 — источник света в фокусе лннзы; *2* — расфокусировка прн $I = 0{,}5I_{max}$; *3* — макснмальная расфокусировка

46. Лампы накаливания кинопрожекторные

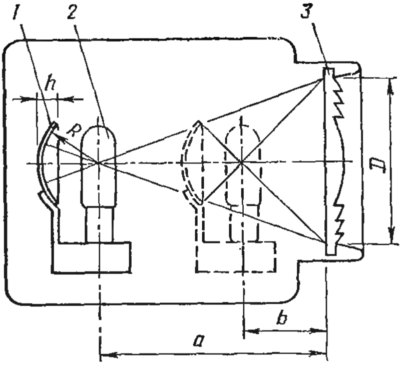
Тип	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм: номинальный	Световой поток, лм: средний конечный	Средняя продолжительность горения, ч	Диаметр колбы, мм	Длина лампы, мм	Высота светового центра, мм	Масса, кг	Тип цоколя	ТУ
КПЖ110-150	110	150	3750	2800	5	61	115	55±1,5	0,05	1Ф-С34-1	16-535.534-76
КПЖ110-500		500	14 000	10 500	20	92	130		0,06		
КПЖ220-500	220		12 500	9300	25	65	165	60±2	0,2	Специальный штырьковый G-38	16-535.541-76
КПЖ110-2000	110	2000	56 000	42 000	50/100 *	173	285	145±2	0,45	1Ф-С51-1	16-535.534-76
КПЖ220-2000-1	220		52 000	39 000	45/75 *	150	236	125±2	0,5	Специальный штырьковый G-38	16-535.541-76
КПЖ110-3000-1	110	3000	82 500	63 000	50/80 *	200	300	165±2	0,7		
КПЖ220-3000	220		79 500	60 000	60/80 *						
КПЖ110-5000-1	110	5000	142 500	109 000	55/100 *						
КПЖ110-5000			147 500	110 000	50	255	390	240±8	1,5	Специальный цилиндрический	16-535.534-76
КПЖ220-5000	220		147 500	120 000	30						
КПЖ110-10000	110	10 000	295 500	221 000	75/100 *	305	475	305±10	2		
КПЖ220-10000	220				45						

* В числителе дроби указана величина для ламп без знака качества, в знаменателе — для ламп со знаком качества.

П р и м е ч а н и е. Цветовая температура ± (3300 80) К.

Рис. 24. Светооптическая система кинопрожекторов типа «Заря» и прожекторов с дистанционным управлением:

1 — сферический контротражатель; 2 — источник света; 3 — линза Френеля



функции треножной подставки: к ней приварены три иожки, обеспечивающие устойчивость кинопрожекторов на полу. Кинопрожекторы «Заря-2000», «Заря-5000» и «Заря-10000» могут подвешиваться на тросах. Для закрепления тросов к лирам приварены специальные скобы.

Кинопрожекторы, имеющие массу более 3 кг, снабжены ручками для переноски. Ручка для переноски в кинопрожекторе «Заря-2000» укреплена на верхнем швеллере. Кинопрожекторы «Заря-5000» и «Заря-10000» имеют две закрепленные на опорах лиры ручки для переноски, кинопрожектор «Заря-10000-60» — четыре ручки для переноски (две ручки закреплены на боковых кронштейнах для насадок, две — на несущих швеллерах).

Кинопрожекторы «Заря-5000», «Заря-10000» и «Заря-10000-60» снабжены специальными скобами для крюка грузоподъемной машины.

47. Лампы накаливания кварцевые галогенные с цоколем С-38

Тип	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Средняя продолжительность горения, ч	Диаметр колбы, мм	Длина лампы, мм	Высота светового центра, мм	Масса, г	ТУ
КГК110-2000	110	2000	55 000	200	73	220	125	380	16-545.087-76
КГК220-2000	220		58 000	170	47			350	16-535.788-75
КГК110-5000 *	110	5000	140 000	300	68	275	165	650	16-535.797-79
КГК220-5000	220			250					16-535.788-75
КГК110-10000	110	10 000	270 000	400	85	410	254	1200	16-535.989-75
КГК220-10000	220		280 000	270		400		1000	16-535.788-75

* Цветовая температура лампы 3200 К, остальных — 3250 К.

48. Технические характеристики элементов светооптической системы кинопрожекторов типа «Заря» (рис. 23)

Кинопрожектор	Условное обозначение линзы	Тип лампы	D, мм	Контротражатель	
				R, мм	h, мм
«Заря-150»	ЛФ100-68	КПЖ 110-150	88	45	16
«Заря-500»	ЛФ150-100	КПЖ 110-500, КПЖ 220-500	134	70	33
«Заря-2000»	ЛФ250-150	КПЖ 110-2000, КПЖ 220-2000, КГК 110-2000, КГК 220-2000	233	98	48
«Заря-5000»	ЛФ355-250	КПЖ 110-5000, КПЖ 220-5000, КГК 110-5000, КГК 220-5000	325	125	65

Кинопрожектор	Условное обозначение линзы	Тип лампы	D, мм	Контротражатель	
				R, мм	h, мм
«Заря-10000»	ЛФ505-350	КПЖ-6, ПЖК220-10000, КПЖ110-10000 *, КПЖ 220-10000 *, КГК 110-10000 *, КГК 220-10000 *	472	195	80
«Заря-10000-60»	ЛФ610-420	КПЖ 110-10000, КПЖ 220-10000, КГК 110-10000, КГК 220-10000	586		

* При использовании переходника.

Удаление осколков лампы из корпуса производится вытряхиванием при выдвинутом механизме фокусировки через проем в задней стенке в кинопрожекторе «Заря-150» или при снятой оправе линзы через отверстие в передней стенке в кинопрожекторе «Заря-500». В остальных кинопрожекторах удаление осколков лампы производится через нижний вентиляционный проем.

49. Перемещение лампы в кинопрожекторах типа «Заря» (рис. 23)

Кинопрожектор	a, мм	b, мм	При 1 обороте ручки фокусировки, мм/об	Кинопрожектор	a, мм	b, мм	При 1 обороте ручки фокусировки, мм/об
«Заря-150»	80	36	20	«Заря-5000»	280	95	16
«Заря-500»	112	42	10	«Заря-10000»	392	175	16
«Заря-2000»	170	80	10	«Заря-10000-60»	470	195	10

50. Комплект постановки кинопрожекторов типа «Заря»

Наименование узла	Обозначение	Количество
Кинопрожектор «Заря-150»		
Кинопрожектор	ПОЛ-10 00.000	1
Шторки	ПОЛ-10 05.000	1
Рамка (для пленочных светофильтров)	ПОЛ-10 19.000	1
Тубус	ПОЛ-10 06.000	1 на 5 кинопрожекторов *
Кинопрожектор «Заря-500»		
Кинопрожектор	ПОЛ-15 00.000	1
Шторки	ПОЛ-15 05.000	1
Рамка фильтров	ПОЛ-15 07.000	1
Конверт фильтров	ПОЛ-15 08.000	1
Тубус	ПОЛ-15 06.000	1 на 5 кинопрожекторов *

Наименование узла	Обозначение	Количество
Кинопрожектор «Заря-2000»		
Кинопрожектор	ПОЛ-25 00.000	1
Шторки	ПОЛ-25 05.000	1
Рамка фильтров	КПЛ-25 сб. 10	1
Конверт фильтров	КПЛ-25 сб. 13	1
Тубус	ПОЛ-25 07.000	1 на 5 кинопрожекторов *
Кабель	ПОЛ-25 08.000	1
Треножная подставка	ПОЛ-25 06.000	1
Переходник (для установки на штатив со штырем диаметром 26 мм)	ПОЛ-25 13.000	1
Кинопрожектор «Заря-5000»		
Кинопрожектор	ПОЛ-35 00.000	1
Шторки	ПОЛ-35 05.000	1
Рамка фильтров	ПОЛ-35 09.000	1**
Конверт фильтров	ПОЛ-35 08.000	1**
Тубус	ПОЛ-35 07.000	1 на 5 кинопрожекторов *
Кабель	КПЛ-35 сб. 10	1
Треножная подставка	ПОЛ-35 06.000	1
Кинопрожектор «Заря-10000»		
Кинопрожектор	ПОЛ-50 00.000	1
Шторки	ПОЛ-50 05.000	1
Рамка фильтров	ПОЛ-50 10.000	1
Конверт фильтров	ПОЛ-50 08.000	1
Тубус	ПОЛ-50 07.000	1 на 5 кинопрожекторов *
Кабель	ПОЛ-50 09.000	1
Треножная подставка	КПДО-60 05.000	1
Переходник (для установки ламп со штырьковым цоколем)	ПОЛ-50 01.110	1
Чехол	ПОЛ-50 14.000	1
Кинопрожектор «Заря-10000-60»		
Кинопрожектор	ПОЛ-60 00.000	1
Шторки	ПОЛ-60 18.000	1
Рамка	ПОЛ-60 19.000	1
Рамка фильтров	КПДО-60 08.000	1
Тубус	ПОЛ-60 20.000	1 на 5 кинопрожекторов *
Кабель	ПОЛ-50 09.000	1
Треножная подставка	КПДО-60 05.000	1
Цепь	КПДО-60-150 00.030	1
Чехол	ПОЛ-60 11.000	1
ЗИП:		
пластина	КПДО-60 01.360	4
щетка	КПДО-60 01.550	1
патрон	ПШЛ-38 00.000	1
корпус	ПОЛ-35 00.033	1
отражатель	ПОЛ-35 00.008	2

*. Количество тубусов определяется частным от деления количества кинопрожекторов в поставляемой партии на 5 с округлением до целых в меньшую сторону.

** Поставляется по требованию заказчика за отдельную плату.

51. Приспособления для установки кинопрожекторов типа «Заря»

Приспособление	«Заря-150»	«Заря-500»	«Заря-2000»	«Заря-5000»	«Заря-10000»	«Заря-10000-60»
Штатив	ШЭ-3 ШЭ-6 Ш-6		ШЭ-12 Ш-25 Ш-25Н ШС *	ШЭ-25 Ш-25 Ш-25Н ШС	ШЭ-60 Ш-100 ШБ	Ш-100 ШБ
Треножная подставка	—		ПОЛ-25 06.000	ПОЛ-35 06.000	КПДО-60 05.000	

* При использовании переходника.

Юстировка лампы в кинопрожекторе «Заря-150» (установка соответственно лампы по высоте и тела накала перпендикулярно оптической оси) производится при выдвинутом механизме фокусировки. В кинопрожекторе «Заря-500» юстировка лампы не предусмотрена. В остальных кинопрожекторах юстировка лампы осуществляется по высоте. В кинопрожекторах «Заря-2000», «Заря-5000» и «Заря-10000» она производится через нижний вентиляционный проем при выдвинутом щитке. В кинопрожекторе «Заря-10000-60» юстировка лампы по высоте может производиться через нижний вентиляционный проем при открытой дверце или при выдвинутом механизме фокусировки.

Питание к кинопрожекторам «Заря-150» и «Заря-500» подводится несъемным кабелем, а к кинопрожекторам «Заря-5000», «Заря-10000» и «Заря-10000-60» — съемным. Кинопрожектор «Заря-2000» имеет два кабеля: короткий несъемный и соединяющийся с ним съемный.

Заземление кинопрожекторов осуществляется через одну из жил кабелей.

4. КИНОПРОЖЕКТОРЫ ТИПА «ПЛАМЯ»

Кинопрожекторы «Пламя-60-225» (ТУ 19-299-80, условное обозначение КПДО-60-225) и «Пламя-60-150» (ТУ 3-3.1593-78, условное обозначение КПДО-60-150) применяются для создания выравнивающего света при дневной натурной съемке и всех основных элементов освещения при ночной натурной съемке крупного масштаба, а также для создания эффектного света в павильонах. Спектр света кинопрожекторов примерно такой же, как у дневного солнечного света.

Технические характеристики кинопрожекторов и реостатов к ним приведены в табл. 52.

52. Технические характеристики кинопрожекторов типа «Пламя» и реостатов к ним

Параметр	«Пламя-60-225»	«Пламя-60-150»
Кинопрожекторы		
Дуговая лампа:		
мощность, кВт	16	10
сила тока, А	225 ± 5	150 ± 5
напряжение, В	70 ± 5	67 ± 2
Диаметр линзы Френеля, мм	610	
Максимальное удаление лампы от линзы:		
осевая сила света, кд	$6 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$
угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°	4,5	

Параметр	«Пламя-60-225»	«Пламя-60-150»
Минимальное удаление лампы от линзы:		
осевая сила света, кд	$0{,}6\cdot10^6$	$0{,}45\cdot10^6$
угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°	40	
Напряжение сети постоянного тока, В	110±3	
Мощность, кВт	25	16,5
Наклон корпуса без насадок, ...°	360	
Габаритные размеры, мм:		
длина	1000	
ширина	870	
высота	1180	
Масса, кг	91	90
Реостаты		
Сопротивление в рабочем режиме, Ом	0,18±0,002	0,29±0,002
Габаритные размеры, мм:		
длина	385	
ширина	360	
высота	520	
Масса, кг	26,5	22

53. Тип и установочные размеры киносъемочных углей в кинопрожекторах типа «Пламя»

Кинопрожектор	Угли (ГОСТ)	Размеры углей (рис. 25)	
		c, мм	*d*, мм
«Пламя-60-225»	КСБ 16/14-225 (ГОСТ 9934—69)	42	25
«Пламя-60-150»	КСБ 16/11-150 (ГОСТ 9934—69)	34	18

54. Угли киносъемочные (ТУ 16-538.347-80) * для кинопрожекторов типа «Пламя»

Параметр	КСБ16/11-150 **		КСБ16/14-225 ***	
	Положительный уголь +КСБ16-150	Отрицательный уголь —КС11-150	Положительный уголь +КСБ16-225	Отрицательный уголь —КС14-225*4
Режим горения:				
ток, А	150±5		225±5	
напряжение, В	67±2		70±5	
Яркость центральной зоны кратера диаметром 2 мм, кд/м²	$(48—50)\cdot10^7$	—	$(60—65)\cdot10^7$	—
Скорость сгорания угля, мм/ч	250—300	90—120	600—650	120—150
Размеры углей, мм:				
диаметр	16±0,2	11±0,2	16±0,2	14±0,2
длина	550±10	250±10	550±10	210±10
Отклонение углей от прямолинейности, мм, не более	1,7	0,8	1,7	0,8

* Овальность углей не более 0,4 мм.

** В комплект входит поджигающий уголь, представляющий собой сплошной круглый неомедненный уголь диаметром (11 ± 3) мм и длиной (56 ± 2) мм.

*** В комплект входит поджигающий уголь, представляющий собой сплошной круглый неомедненный уголь диаметром (14 ± 0,3) мм и длиной (56 ± 2) мм.

*4 Уголь омедненный.

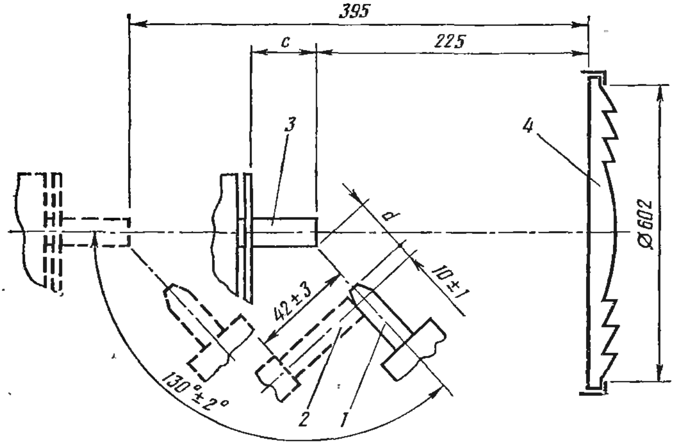


Рис. 25. Светооптическая система кинопрожекторов типа «Пламя»:

1 — отрицательный уголь; 2 — поджигающий уголь; 3 — положительный уголь; 4 — линза Френеля

В светооптическую систему кинопрожекторов (рис. 25) входят источник света — полуавтоматическая дуговая лампа (табл. 53) с углями киносъемочными (табл. 54) и линза Френеля ЛФ 610-420.

Типовые кривые силы света изображены на рис. 24, б.

Кинопрожекторы поставляются комплектно (табл. 55).

55. Комплект поставки кинопрожекторов типа «Пламя»

Наименование	Обозначение	Количество	
		«Пламя-60-225»	«Пламя-60-150»
Кинопрожектор	КПДО-60-225 00.000 КПДО-60-150 00.000	1 —	— 1
Реостат	КПДО-60-225 11.000 КПДО-60-150 11.000	1 —	— 1
Кабель длиной 25 м » » 4,5 м	КПДО-60-10.000 КПДО-60-225.12.000	1	—
Кабель длиной 20 м » » 4,5 м	КПДО-60-150 10.000 КПДО-60-150 10.000-01	—	1
Цепь Шторка Чехол: для реостата для кинопрожектора Подставка	КПДО-60-150 00.030 КПДО-60-150 06.000 КПДО-60-150 14.000 КПДО-60 13.000 КПДО-60 05.000	1	
Тубус	КПДО-60 07.000	1 на 5 кинопрожекторов *	
Рамка фильтра для матерчатых поглотителей Конверт фильтра для светофильтров и рассеивателей	КПДО-60 08.000 КПДО-60 09.000	1	

* Количество тубусов определяется частным от деления количества кинопрожекторов в поставляемой партии на 5 с округлением до целых в меньшую сторону.

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="2">Количество</th></tr>
<tr><th>«Пламя-60-225»</th><th>«Пламя-60-150»</th></tr>
<tr><td colspan="4">Запасные части</td></tr>
<tr><td>Рубильник</td><td>КПДО-60-150 01.460</td><td colspan="2">1 на 3 кинопрожектора *</td></tr>
<tr><td>Шестерня</td><td>КПДО-60-150 01.001</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Пружина</td><td>КПДО-60-150 01.019</td><td>—</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Червяк</td><td>КПДО-60-150 01.025</td><td>—</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Колесо червячное</td><td>КПДО-60-150 01.026</td><td>—</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Ось</td><td>КПДО-60-150 01.034</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Колесо червячное</td><td>КПДО-60-150 01.035</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Червяк</td><td>КПДО-60-150 01.036</td></tr>
<tr><td>Ролик зубчатый</td><td>КПДО-60-150 01.064</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">2</td></tr>
<tr><td>Кронштейн</td><td>КПДО-60-150 01.078</td></tr>
<tr><td>Щиток</td><td>КПДО-60-150 01.082</td></tr>
<tr><td>Пружина</td><td>КПДО-60-150 01.083</td></tr>
<tr><td>Радиатор</td><td>КПДО-60-150 01.098</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Держатель</td><td>КПДО-60-150 01.111</td><td>—</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Шестерня</td><td>КПДО-60 01.006</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Прижим</td><td>КПДО-60 01.017</td><td>2</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Шестерня</td><td>КПДО-60 01.041</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Червяк</td><td>КПДО-60 01.057</td><td>2</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Шестерня</td><td>КПДО-60 01.058</td><td>1</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Щиток</td><td>КПДО-60 01.104</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Щетка</td><td>КПДО-60 01.180</td></tr>
<tr><td>Основание</td><td>КПДО-60 01.570</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>Ролик зубчатый</td><td>КПД-60 02-11</td></tr>
<tr><td>Пружииа</td><td>КПД-60 02-18</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Держатель</td><td>КПД-60 03-10</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>КПД-60 04-34</td></tr>
<tr><td>Колесо червячное</td><td>КПД-60 07-08</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>Червяк</td><td>КПД-60 07-09</td></tr>
<tr><td>Стекло</td><td>КПД-60 10-11</td><td colspan="2">4</td></tr>
</table>

* Количество рубильников определяется частным от деления количества кинопрожекторов в поставляемой партии на 3 с округлением до целых в меньшую сторону.

Органы управления кинопрожектором (ручки фокусировки, наклона, тормоза и рубильника), а также органы управления дуговой лампой (ручки коррекции положения положительного угля, отрицательного угля, регулятора скорости вращения электродвигателя, выключателя электродвигателя) расположены сзади кинопрожектора.

При вращении ручки фокусировки по ходу часовой стрелки дуговая лампа приближается к линзе Френеля. При одном обороте ручки лампа перемещается на 6 мм. Прн вращении ручек коррекции положения положительного и отрицательного углей по ходу часовой стрелки происходит сближение углей. Установка углей производится следующим образом: положительного — через отверстие в задней стенке корпуса, отрицательного и поджигающего — через боковой люк. Выпавшие огарки углей удаляются через нижний люк.

Зажигание дуги при включении выключателя и правильной установке углей производится мгиовенно. Механизм лампы обеспечивает режим горения дуги согласно

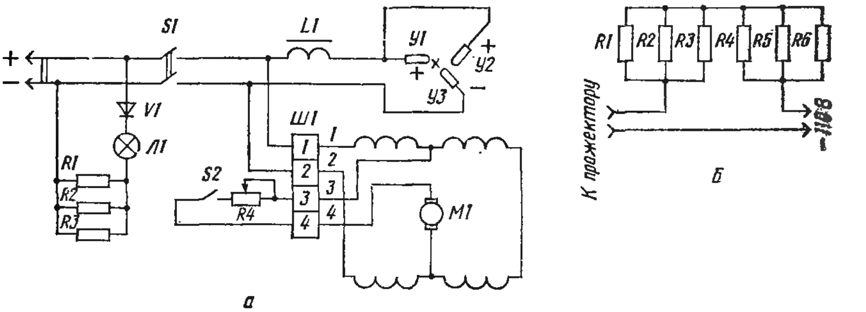


Рис. 26. Принципиальная электрическая схема механизма дуговой лампы (*а*) и реостата (*б*) кинопрожекторов «Пламя-60-225» и «Пламя-60-150»

ТУ 16-538.347-80 (см. табл. 54). Наблюдение за работой дуги через смотровые окна, расположенные на боковых швеллерах и на крышке бокового люка, производится (в кинопрожекторе, установленном на низкой подставке КПДО-60 05.000 или на штативе ШБ, Ш-100 и Ш-200) при любом положеиии кратера положительно угля.

Кинопрожекторы имеют четыре ручки для переноски и специальную скобу для крюка грузоподъемной машины. Питание к кинопрожекторам подводится кабелями. При правильном подключении кабелей загорается сигнальная лампочка. Кинопрожектор и реостат соединяются последовательно.

Кинопрожекторы типа «Пламя» рассчитаны на эксплуатацию в тяжелых условиях выездных съемок. Они имеют одинаковую конструкцию, за исключением некоторых кинематических элементов дуговой лампы.

С помощью механизма дуговая лампа перемещается вдоль оптической оси кинопрожектора, при этом обеспечивается дуга постоянной длины. Механизм дуговой лампы состоит из неподвижной и подвижной частей. Базовой деталью неподвижной части является литой корпус. На нем размещены две направляющие, ходовой винт с ручкой, рубильник с контактными штырями, сигнальная лампочка, выключатель электродвигателя, ручка наклона и органы управления дуговой лампы (ручки корректировки положения положительного и отрицательного углей, ручка регулятора частоты вращения электродвигателя). Рубильник связан с панелью жесткими плоскими шинами.

Подвижная часть механизма дуговой лампы состоит из каретки, на которой закреплен электродвигатель с редуктором, и дуговой лампы. Базовой деталью дуговой лампы является стойка, на ней установлены механизм вращения положительного угля с механизмом подачи, радиатор положительного угля со щеткой и узлом поджигающего угля, механизм подачи и редуктор отрицательного угля, соленоид и электроизоляционные панели. Стойка закреплена на каретке. Механизм вращения положительного угля и механизм подачи отрицательного отделены от стойки, а последняя отделена от каретки специальными электроизоляционными прокладками и шайбами.

На радиаторе установлен держатель поджигающего угля, он связан тягой с подпружиненным рычагом, который входит в канавку сердечника соленоида. При транспортировке держатель поджигающего угля заперт фиксатором. Перед включением

56. Токопроводники в дуговых лампах кинопрожекторов типа «Пламя»

Шины жесткие:	
на корпусе механизма фокусировки	Лист из латуни марки Л63 (ГОСТ 15527—70) толщиной 2,5 мм
на дуговой лампе	Пруток диаметром 8 мм (ГОСТ 1535—71) из меди марки М1 (ГОСТ 859—78)
Шины гибкие в оплетке:	
корпус механизма фокусировки — дуговая лампа	Лента прямоугольного сечения твердая из меди марки М1 (ГОСТ 859—78) площадью сечения 0,10 × 25 мм²*
держатель дуговой лампы — держатель отрицательного угля	Лента прямоугольного сечения площадью 0,15 × 13 мм из оловянно-фосфористой бронзы марки БрОФ 6,5-0,15 (ГОСТ 5017—74) **
Оплетка	Шнур асбестовый ШАОН 2 (ГОСТ 1779—83)
Шина гибкая держателя поджигающего угля	Провод ПЩ (ГОСТ 9125—74) площадью сечения 6 мм²
Подвод к электродвигателю	Провод марки РКГМ (ГОСТ 16036—79) площадью сечения 0,75 мм²
Обмотка соленоида материал	Проволока медная мягкая из медной катанки (ГОСТ 13842—80Е) площадью сечения 3 × 16 мм²***

* Для кинопрожектора «Пламя-60-225» — 24 ленты, для «Пламя-60-150» — 20 лент.
** Применяется только для кинопрожектора «Пламя-60-150» в количестве 5 шт.
*** Для кинопрожектора «Пламя-60-225» — 3 шт., для «Пламя-60-150» — 11 шт.

дуговой лампы фиксатор устанавливается в нейтральное положение, при этом пружина вытягивает сердечник соленоида и прижимает поджигающий уголь к концу отрицательного угля. При включении образуется дуга, между отрицательным и поджигающим углями ток, проходящий через катушку соленоида, образует магнитное поле, которое мгновенно отводит поджигающий уголь от отрицательного. Дуга разрывается и перебрасывается на положительный уголь.

Подвижная часть механизма дуговой лампы перемещается относительно неподвижной по двум направляющим. Перемещение ее производится ходовым винтом. Электрические соединения на неподвижной и подвижной частях механизма выполнены проводами, жесткими и гибкими шинами (табл. 56). Принципиальная электрическая схема механизма дуговой лампы изображена на рис. 26, *а*. Элементы схемы механизма дуговой лампы приведены в табл. 57.

57. Элементы электросхемы механизма дуговой лампы кинопрожекторов типа «Пламя»

Элемент	Тип	(ГОСТ или ТУ)
Резистор *R1...R3*	МЛТ-2 1,8 кОм ± 10 %	(ГОСТ 7113—77Е)
Резистор *R4*	ППБ-25Г 250 Ом ± 10 %	(ОЖО.468.512 ТУ)
Диод *V1*	Д-226	(ЩБЗ.362.002 ТУ)
Лампа *Л1*	МН 36-0,12	(ГОСТ 2204—74)
Зажим наборный на 4 клеммы *Ш1*	КМ-1-10	(ТУ 208 УССР 248—75)

Элемент	Тип	(ГОСТ или ТУ)
Выключатель *S1*	КПДО-60-150 01.460	—
Выключатель *S2*	Т1	(ВРО.360.007 ТУ)
Электродвигатель	КПДО-60 01.110	—
Соленоид *L1*		
«Пламя-60-225»	КПДО-60-225 01.020	
«Пламя-60-150»	КПДО-60-150 01.090	
Положительный уголь:		
«Пламя-60-225»	+КСБ 16-225	(ТУ 16-538.347—80)
«Пламя-60-150»	+КСБ 16-150	(ТУ 16-538.347—80)
Уголь поджигающий:		
«Пламя-60-225»		
«Пламя-60-150»		
Отрицательный уголь:		
«Пламя-60-225»	—КСБ 14-225	(ТУ 16-538.347—80)
«Пламя-60-150»	—КСБ 11-150	(ТУ 16-538.347—80)

58. Токопроводники в балластных реостатах кинопрожекторов типа «Пламя»

Секция реостата из 34 витков	Лента длиной 9,5 м * (ГОСТ 5189—75) из константана марки МНМц 40-1,5 (ГОСТ 492—73)
Шины жесткие	Труба диаметром 10 мм, толщина стенки 1 мм (ГОСТ 617—72) из меди марки М2 (ГОСТ 859—66)
Шины гибкие	Провод марки МТ площадью сечения 10 мм² (ГОСТ 20685—75) в оплетке из шнура асбестового ШАОН 1 (ГОСТ 1779—83)

* В кинопрожекторах «Пламя-60-225» лента площадью сечения 1 × 8 мм², сопротивлением (0,27 ± 0,002) Ом; в «Пламя-60-150» — площадью сечения 1 × 10 мм², сопротивлением (0,435 ± 0,002) Ом.

Нормальный режим работы дуги может быть обеспечен при надлежащем периодическом уходе за механизмом дуговой лампы. Оправа линзы навешивается на кронштейны, закрепленные на передней стенке корпуса, и запирается двумя специальными невыпадающими винтами. Лира кинопрожектора имеет узел для установки на штатив или треногу — диск с посадочным штырем (см. табл. 42).

Треножная подставка имеет посадочное гнездо для установки и фиксации кинопрожектора. Она снабжена тремя колесами, помещенными в специальные кронштейны с вертикальными осями, благодаря чему треножная подставка имеет большую маневренность.

Реостаты кинопрожекторов «Пламя-60-225» и «Пламя-60-150» конструктивно решены одинаково, отличаются они только сопротивлением. Секции, выполненные из константана, установлены на изоляторах. Электрические соединения (рис. 26, *б*) выполнены шинами (табл. 58). Корпус балластного реостата состоит из днища, крышки и обшивки с вентиляционными отверстиями. Балластный реостат имеет две ручки для переноски. Он может стоять на ножках и может быть установлен на штатив.

5. ПРОЖЕКТОРЫ ТИПА «РАДУГА» (ТУ 16-545.107—76)

Прожекторы «Радуга-1» (условное обозначение ПТШМ-1200), «Радуга-2» (условное обозначение ПТШМ-2500) и «Радуга-4» (условное обозначение ПТШМ-4000) применяются для освещения объектов цветных телевизионных передач и могут использо-

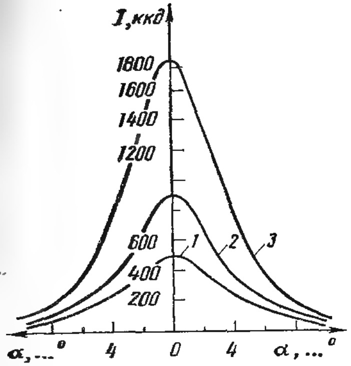


Рис. 27. Кривые силы света прожекторов:
1 — «Радуга-1»; *2* — «Радуга-2»; *3* — «Радуга-4»

ваться для киносъемок в условиях дневного и сумеречного освещения. В условном обозначении прожектора число обозначает мощность лампы в ваттах.

Технические характеристики приведены в табл. 59.

В светооптическую систему прожекторов входят: шаровая металлогалоидная лампа типа ДРИШ (табл. 60), параболический отражатель с зеркальной рабочей поверхностью и линза Френеля. Пределы расфокусировки ±15 мм.

Кривые силы света изображены на рис. 27.

Прожекторы поставляются комплектно (табл. 61).

Напряжение сети переменного тока для питания прожекторов «Радуга-1» и «Радуга-2» 220 В, прожекторов «Радуга-4» — 380 В.

Органы управления прожекторов (рис. 28): кнопка поджига лампы *1* (нажатие на кнопку не более 2 с), кнопка выключения *3*, кнопка блокировки *2*, ручка фокусировки *5* и для иаклона *4*, расположенные на задней стенке корпуса прожектора, и ручка для фиксации корпуса прожектора *6* при наклоне на лире *12*.

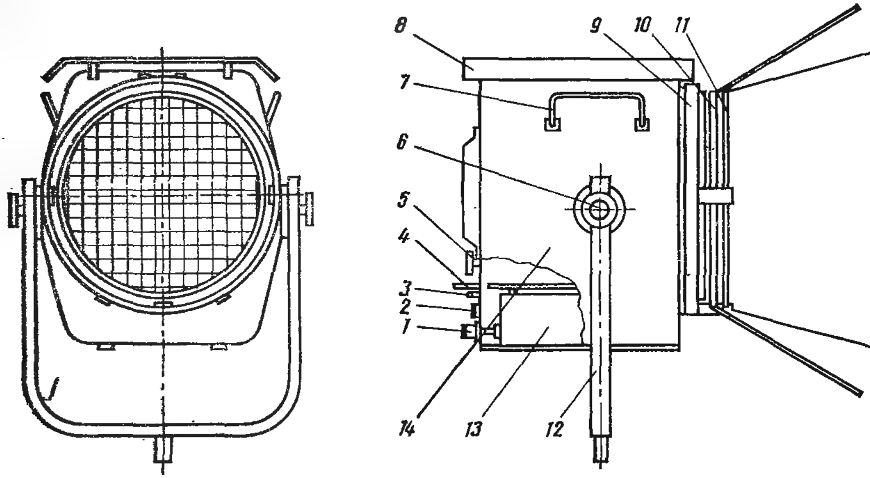


Рис. 28. Прожектор типа «Радуга»

Органы управления пускорегулирующих аппаратов: выключатель сети (при наличии напряжения на аппарате зажигается сигнальная лампочка), кнопка поджига лампы и кнопка выключения.

Зарядка лампы производится при снятой раме *9* с линзой Френеля.

59. Технические характеристики прожекторов типа «Радуга»

Параметр	«Радуга-1»	«Радуга-2»	«Радуга-4»
Мощность лампы, Вт	1200	2500	4000
Диаметр линзы Френеля, мм	250	355	505
Осевая сила света, кд	500 000	900 000	1 750 000

Параметр	«Радуга-1»	«Радуга-2»	«Радуга-4»
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°	5	4,8	5,5
Угол наклона корпуса вверх и вниз		90	
Напряжение питания, В	220	220	380
Габаритные размеры, мм:			
длина	560	700	800
ширина	500	630	730
высота	580	780	1000
Масса, кг	17	26	42

60. Технические характеристики ламп дуговых ртутных шаровых металлогалоидных высокого давления

Тип	Мощность, Вт		Напряжение в лампе, В		Ток лампы, А		Световой поток, клм		Средняя продолжительность горения, ч	Масса, г
	Номинальная	Предельное отклонение	Номинальное	Предельное отклонение	Пусковой	Рабочий	Номинальный	Минимальный		
ДРИШ-575	575	+35	95	±10	12	7,2	44	40	300	45
ДРИШ-1200	1200	+120	100	±15	20	13,5	100	90	150	120
ДРИШ-2500	2500	+250	115	±15	35	26	220	200	100	240
ДРИШ-4000	4000	+400	200	±20	35	23	370	330	100	350

Примечания: 1. Цветовая температура ламп ДРИШ-575-1, ДРИШ-1200-1, ДРИШ-2500 и ДРИШ-4000 составляет (6000 ± 500) К, цветографическая температура ламп ДРИШ-575-2, ДРИШ-1200-2, ДРИШ-2500-2 и ДРИШ-4000-2 — (6500 ± 700) К.

2. Общий индекс цветопередачи ламп ДРИШ-575 составляет 85, остальных — 80.

61. Комплект поставки прожекторов типа «Радуга»

Наименование узла или детали	«Радуга-1»	«Радуга-2»	«Радуга-4»
Прожектор	1	1	1
Кабель с катушкой	1	1	1
Пускорегулирующий аппарат	1	1	1
Ящики укладочные:			
для кабеля	1	1	1
для пускорегулирующего аппарата	1	1	1
для прожектора	1	1	1

Наименование узла или детали	«Радуга-1»	«Радуга-2»	«Радуга-4»
Комплект запасных частей на партию до 5 прожекторов			
Тележка для пускорегулирующего аппарата	—	1	1
Стойка	1	1	1
Фильтродержатель	1	1	1
Щит	1	1	1
Лампочка сигнальная	1	1	1
Предохранитель	5	5	5

62. Технические характеристики БМП в прожекторах типа «Радуга»

Прожектор	Блок мгновенного перезажигания (ТУ 16-545.114—80)	Напряжение питания, В	Амплитуда высоковольтных импульсов, кВ, не менее
«Радуга-1»	БМП-1200 ДРИШ-02 У2		
«Радуга-2»	БМП-2500 ДРИШ-03 У2	220	50
«Радуга-4»	БМП-4000 ДРИШ-04 У2	380	60

Примечание. Габаритные размеры корпуса 250 × 150 × 95 мм; масса 5 кг.

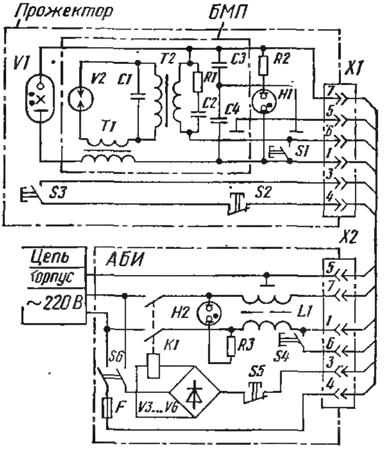
63. Технические характеристики пускорегулирующих аппаратов в прожекторах типа «Радуга»

Тип	Мощность лампы, Вт	Напряжение сети, В	Ток, А		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
			рабочий	пусковой		
1АБИ-1200 ДРИШ/220-Н-017 У1	1200	220	13,5	20	275 × 220 × 340	29
1АБИ-2500 ДРИШ/220-Н-018 У1	2500		25	35	310 × 265 × 380	42
1АБИ-4000 ДРИШ/380-Н-019 У1	4000	380	23	35		47

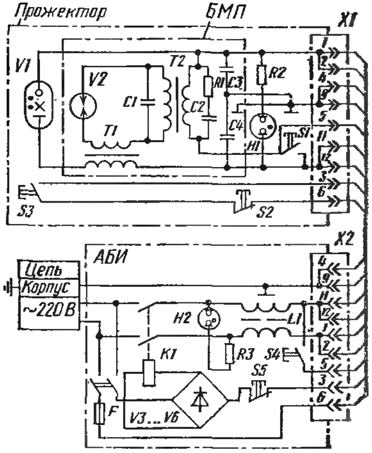
В корпус *14* прожектора встроен БМП *13*. На верхней части корпуса установлены щит *8* и две ручки *7* для переноски прожектора. Фильтродержатель *10* и шторки *11* устанавливаются в кронштейны на раме *9*. В прожекторе имеется блокирующее устройство, которое при открывании рамы *9* отключает питание.

Прожектор соединен с пускорегулирующим аппаратом кабелем.

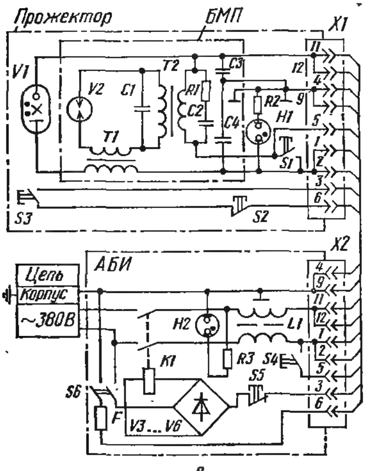
Блоки серии БМП (табл. 62) обеспечивают режим зажигания и мгновенных перезажиганий лампы. Принцип работы основан на использовании энергии предваритель-



а



б



в

Рис. 29. Принципиальные электрические схемы прожекторов «Радуга-1» (*а*), «Радуга-2» (*б*) и «Радуга-4» (*в*)

но заряженного конденсатора. Последовательно с конденсатором включена первичная обмотка импульсного трансформатора через коммутирующий элемент-разрядник. При разрядке конденсатора на первичиую обмотку импульсного трансформатора во вторичной обмотке индуктируется высоковольтный импульс.

Пускорегулирующие аппараты (табл. 63) обеспечивают режим пуска и стабилизации разряда ламп. Они состоят из балластного устройства, выполненного в виде ннддуктивного дросселя. Для подключения к сети пускорегулирующие аппараты сиабжены кабелем длиной 5 м.

Прииципиальные электрические схемы прожекторов «Радуга-1», «Радуга-2» и «Радуга-4» показаны соответственно на рис. 29, *а*, *б* и *в*.

6. КИНОПРОЖЕКТОР «САТУРН-4000-35» В КОМПЛЕКСЕ ОСВЕТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ «СОЛНЦЕ-1» (ТУ 19-493—84)

Кинопрожектор «Сатурн-4000-35» (условное обозначение К35МГЛ4) применяется для создания дополнительной подсветки при съемках на натуре.

В названии кинопрожектора первое число обозначает мощность лампы в ваттах, второе — диаметр линзы в сантиметрах. В условном обозначении буква К обозиачает кинопрожектор, число 35 — диаметр линзы Френеля в сантиметрах, буквы МГЛ — тип лампы (металлогалогенная), цифра 4 — мощность лампы в киловаттах.

Технические характеристики кинопрожектора «Сатурн-4000-35» приведены в табл. 64.

В светооптическую систему кинопрожектора «Сатурн-4000-35» входят источник света (металлогалогенная лампа ДРИШ-4000), линза Френеля ЛФ 355-250 и зеркальный сферический отражатель.

64. Технические характеристики кинопрожектора типа «Сатурн-4000-35»

Мощность лампы	4000 Вт
Осевая сила света:	
лампа в фокусе линзы	1200 ккд
при максимальной расфокусировке	140 ккд
Углы рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$:	
лампа в фокусе линзы	6°
при максимальной расфокусировке	40°
Угол наклона корпуса:	
вниз	60°
вверх	90°
Напряжение питания трехфазной сети	380/220 В
Габаритные размеры:	
длина	660 мм
ширина	660 мм
высота	700 мм
Масса без лампы	37 кг

Кривая силы света изображена на рис. 24.

Органы управления (ручки фокусировки, наклона, тормоза, панель управления с лампой и кнопкой экстренного поджига лампы в случае выхода из строя системы автоматики) расположены на задней стенке блока механизма. Сигнальная лампочка, расположенная на панели управления, при включении лампы вспыхивает, затем гаснет и постепенно разгорается по мере достижения нормального режима горения лампы.

Режим работы кинопрожектора: 1 ч работы, затем 10 мин перерыв.

Установка лампы производится или при выдвинутом блоке механизма, или при открытой оправе линзы. Кинопрожектор устанавливается на штатив или на треножную подставку. Он может подвешиваться на тросах. Для закрепления тросов к лире

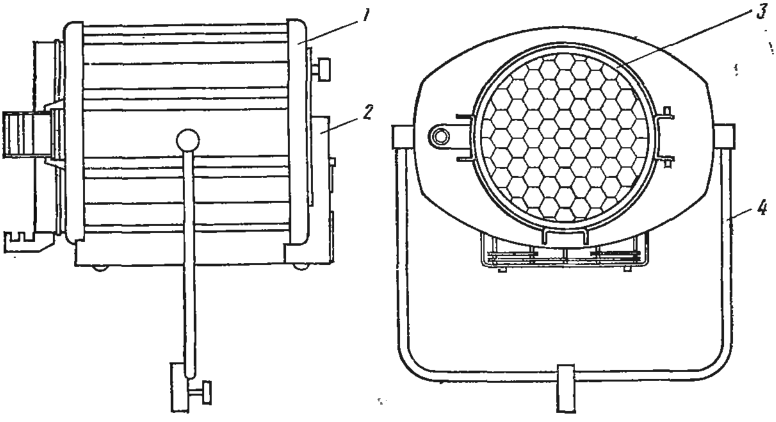


Рис. 30. Кинопрожектор «Сатурн-4000-35»

приварены специальные скобы. Кинопрожектор имеет две ручки для переноски и специальную скобу для крюка грузоподъемной машины.

Кинопрожектор состоит из следующих основных частей (рис. 30): корпуса *1*, блока механизма *2*, оправы линзы *3* и лиры *4*. Корпус представляет собой жесткую коробчатую конструкцию. Охлаждение лампы достигается интенсивной вентиляцией, обеспеченной верхними и нижними вентиляционными проемами, перекрытыми наборами жалюзи.

Блок механизма *2* шарнирно закреплен на корпусе *1* кинопрожектора. Он легко открывается, поворачиваясь вниз на угол 90°, при этом появляется удобный доступ к лампе, БМП и другим элементам. Оправа линзы *3* шарнирно закреплена на корпусе *1* кинопрожектора, в рабочем положении фиксируется замком.

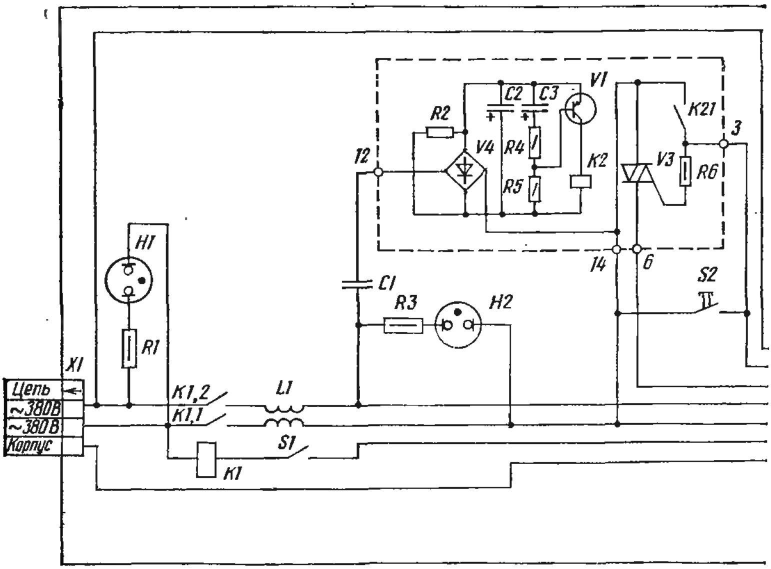


Рис. 31. Принципиальная электрическая схема кинопрожектора

В кинопрожекторе имеется блокирующее устройство, которое при открывании блока механизма и оправы линзы отключает питаиие. Лира *4* имеет узел для установки на штатив или треножную подставку — диск с посадочным штырем (табл. 42).

Предусмотрена возможность установки лампы ДРИШ-2500, при этом в условиях мастерской в блоке механизмов заменяются патроны на дополнительные, входящие в комплект, несколько изменяется электромонтажная схема. Принцип работы основан на использовании энергии предварительно заряженного конденсатора. Последовательно с коиденсатором включена первичная обмотка импульсного трансформатора через коммутирующий элемент-разрядник. При разряде конденсатора на первичную обмотку импульсного трансформатора во вторичной обмотке индуктируется высоковольтный импульс.

Принципиальная электрическая схема кинопрожектора показана на рис. 31.

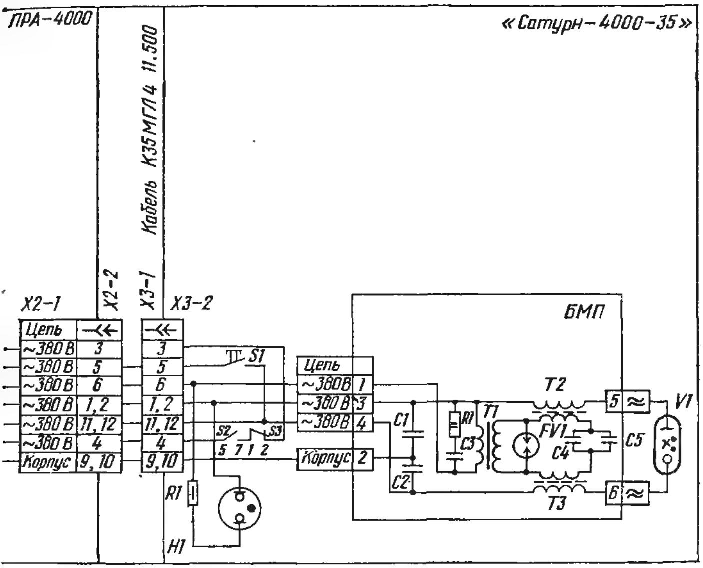
Комплекс осветительного оборудования «Солнце-1» эксплуатируется иа открытом воздухе при температуре от —40 до +40 °С, отиосительной влажиости воздуха до 98 % при температуре +25 °С.

Степень защиты от окружающей среды IP20 (см. табл. 3 и 4).

Комплект поставки комплекса «Солице-1» приведен в табл. 65.

65. Комплект поставки комплекса типа «Солице-1»

Кинопрожектор «Сатурн-4000-35» (К35МГЛ4 00.000)	3 шт.
Распределительное устройство РУ-30 (с кабелем сеть — распределительное устройство)	1 шт.
Штатив экспедиционный ШЭ-60	3 шт.
Треножная подставка К35МГЛ4 06.000	3 шт.
Пускорегулирующий аппарат ПРА-4000 (К35МГЛ4 11.000)	3 шт.
Кабели:	
пускорегулирующий аппарат — кинопрожектор К35МГЛ4 11.500	3 шт.
распределительное устройство — пускорегулирующий аппарат К35МГЛ4 11.600	3 шт.
Рамка фильтра ПОД-35 09.000	3 шт.
Шторка ПОЛ-35 18.000	3 шт.
Тубус ПОЛ-35 19.000	1 шт.



«Сатурн-4000-35»

Патроны для установки лампы ДРИШ-2500-2:

правый К35МГЛ4 01.600	. . . .	3 шт.
левый К35МГЛ4 01.600-01	. . . .	3 шт.
Отражатель К35МГЛ4 01.038	. . . .	1 шт.

Пускорегулирующий аппарат ПРА-4000 (табл. 66) обеспечивает режим пуска и стабилизации разряда лампы. Он представляет собой балластное устройство, выполнениое в виде индуктивного дросселя.

66. Техническая характеристика пускорегулирующего аппарата типа ПРА-4000

Напряжение трехфазной сети	380/220 В
Ток:	
рабочий	23 А
пусковой	35 А
Габаритные размеры:	
длина	640 мм
ширина	300 мм
высота	300 мм
Масса	53 кг

Пускорегулирующий аппарат имеет выключатель для включения кинопрожектора, сигнальную лампу, которая зажигается при подаче напряжения на ПРА и включении кинопрожектора, кнопку поджига, предназначенную для экстренного поджига лампы в случае выхода из строя системы автоматики, разъемы для подключения к распределительному устройству РУ-30 и к кинопрожектору. С помощью РУ-30 к сети подключается до 3 кинопрожекторов и обеспечивается их защита в случае возникновения аварийной ситуации (короткое замыкание, неисправность изоляции). Оно имеет сигнальную лампочку контроля наличия напряжения, входной разъем и разъемы для подключения кинопрожекторов. В распределительном устройстве установлены автоматические выключатели на каждый кинопрожектор и групповой автоматический выключатель для защиты источника питания.

Заземление кинопрожектора, пускорегулирующего и распределительного устройств осуществляется через разъемное соединение отдельной жилой кабеля.

Глава V

ПРИБОРЫ ОПЕРАТОРСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ БЛИЖНЕГО ДЕЙСТВИЯ (СВЕТИЛЬНИКИ)

1. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ТИПА «СВЕТ»

Приборы типа «Свет» широко применяются в кинематографии и в телевидении (табл. 67). В ближайшие годы завершается производство приборов типа «Свет» первого поколения, их заменят приборы этого же типа второго поколения. Технические характеристики приборов приведены в табл. 68.

Степень защиты приборов от окружающей среды IP20 (см. табл. 3 и 4).

67. Рекомендации по применению приборов типа «Свет»

Прибор *	Условное обозначение **	ТУ	Область применения ***
«Свет-500-110/220»	ПОГ-0,5НР-110	19-361-82	Для всех видов освещения при кинорепортаже, съемках макетов и кукольной мультипликации. Для создания основного направленного и вспомогательного света в тесных декорациях и естественных интерьерах
«Свет-1000-110/220»	ПОГ-1НР-110	19-361-82	Для всех видов освещения при кинорепортаже, съемках макетов и кукольной мультипликации. Для создания вспомогательного и фонового света при павильонных съемках в малых декорациях и в естественных интерьерах
«Свет-2000 М»	ПОГ-2НР	3-3.1332-76	Для выравнивающего, заполняющего и фонового света при павильонных съемках в малых и средних декорациях, в естественных интерьерах и при документальных съемках. Для создания основного направленного света в естественных интерьерах и при документальных съемках
«Свет-2000-110/220» «Свет-2000-220»	ПОГ-2НР-110 ПОГ-2НР-220	19-336-81	
«Свет-5000»	ПОГ-5НР	3-3.1332-76	Для выравнивающего, заполняющего и фонового света при павильоиных съемках в средних и больших декорациях, в естественных
«Свет-5000-110/220»	ПОГ-5НР-110	19-337-81	
«Свет-5000-220»	ПОГ-5НР-220		

Прибор *	Условное обозначение **	ТУ	Область применения ***
«Свет-10 000-110/220»	ПОГ-10НР-110	19-293-80	интерьерах и при документальных съемках. Для создания основного направленного света в естественных интерьерах и при документальных съемках
«Свет-10 000-220»	ПОГ-10НР-220		

* Число обозначает мощность лампы в ваттах, для приборов второго поколения второе число — напряжение питания.

** Число обозначает мощность лампы в киловаттах, буквы «НР» — направленно-рассеянный характер распределения света (термин принят для приборов операторского освещения), для приборов второго поколения второе число — минимальное напряжение питания.

*** Элементы съемочного освещения приведены в табл. 40.

68. Технические характеристики приборов типа «Свет»

Первое поколение

Параметр	«Свет-2000 М»	«Свет-5000»
Мощность лампы, Вт	2000	5000
Осевая сила света, кд	30 000	55 000
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°		
горизонтальный	80	90
вертикальный	50	85
Угол наклона корпуса прибора без навесных приспособлений, ...°	360	360
Напряжение питания, В:		
постоянное	110 и 220	
переменное	110 и 220	
Габаритные размеры, мм:		
длина	150	250
ширина	360	680
высота	420	530
Масса без лампы, кг	3,5	10,5

Второе поколение

Параметр	«Свет-500-110/220»	«Свет-1000-110/220»	«Свет-2000-110/220»	«Свет-2000-220»
Мощность лампы, Вт	500	1000	2000	2000
Осевая сила света, кд	5700	12 000	30 000	30 000
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5\,I_{max}$, ...°:				
горизонтальный	75	75	80	80
вертикальный	65	60	55	55

Параметр	«Свет-500-110/220»	«Свет-1000-110/220»	«Свет-2000-110/220»	«Свет-2000-220»
Угол наклона корпуса прибора без навесных приспособлений, ...°	вверх 90 вниз 70	вверх 90 вниз 70	360	360
Напряжение питания, В:				
постоянное	110 и 220	110 и 220	110 и 220	220
переменное	110 и 220	110 и 220	110 и 220	220
Габаритные размеры, мм:				
длина	65	95	140	140
ширина	185	250	420	420
высота	190	255	430	430
Масса без лампы, кг	1	1,5	5	4,3

Продолжение табл. 68

Параметр	«Свет-5000-110/220»	«Свет-5000-220»	«Свет-10000-110/220»	«Свет-10000-220»
Мощность лампы, Вт	5000	5000	10 000	10 000
Осевая сила света, кд	55 000	55 000	130 000	130 000
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:				
горизонтальный	80	80	90	90
вертикальный	50	50	60	60
Угол наклона корпуса прибора без навесных приспособлений, ...°	360	360	360	360
Напряжение питания, В:				
постоянное	110 и 220	220	110 и 220	220
переменное	110 и 220	220	110 и 220	220
Габаритные размеры, мм:				
длина	190	190	220	220
ширина	660	660	820	820
высота	590	550	675	675
Масса без лампы, кг	13	12	16,5	16

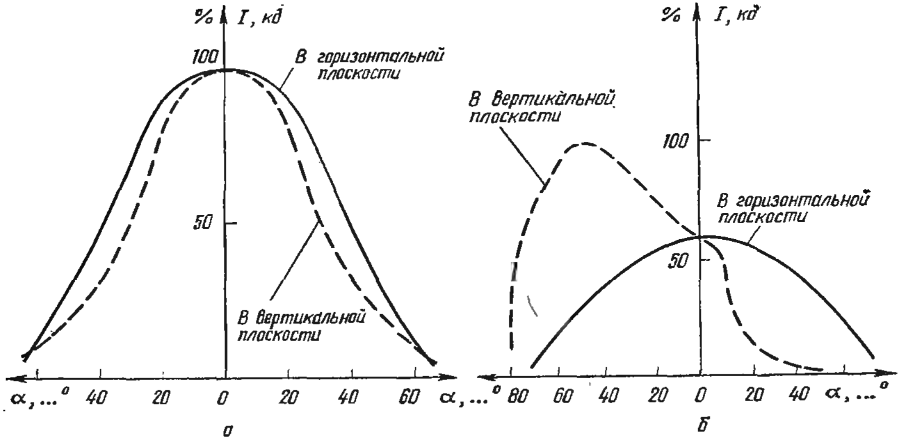
69. Лампы накаливания кварцевые галогенные

Тип	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Средняя продолжительность горения, ч	Диаметр колбы, мм	Длина лампы, мм	Длина тела накала, мм	Масса, г	ТУ
КГ110-500	110	500	13 000	400	11	132	64	20	16—535.013—75
КГ220-500-1	220		13 500	150			77		
КГ110-1000	110	1000	26 000	500		180	110	25	
КГ220-1000-4	220			420					
КГ110-2000	110	2000	52 000	600	14,5	262/470 *	105	65	
КГ220-2000-3	220		54 000	450	11	236	160	30	
КГ220-2000-5						262/470 *		55	
КГ110-5000	110	5000	126 000	2000	27	520/990 *	152	450	16—535.990—75
КГ220-5000-01.1	220		125 000		20,5		237	400	16—535.645—72
КГ110-10000 **	110	10 000	265 000	1000	37	675/1125 *	273	750	16—545.174—78
КГ220-10000	220		260 000	2000	27	615/1230 *	320	550	16—535.714—80

* В знаменателе дроби указана длина лампы с гибкими тоководами.
** Цветовая температура лампы 3250 К, остальных — 3200 К.

70. Технические характеристики элементов светооптической системы приборов типа «Свет» второго поколения

Прибор	Тип лампы	Выходное отверстие, мм	Отражатель: Фокусное расстояние, мм	Отражатель: Глубина, мм
«Свет-500-110/220»	КГ110-500	100 × 140	15	74
«Свет-1000-110/220»	КГ110-1000	170 × 200	25	47
«Свет-2000-110/220»	КГ110-2000, КГ220-2000-5	200 × 240	25	98
«Свет-2000-220»	КГ220-2000-5			
«Свет-5000-110/220»	КГ110-5000, КГ220-5000-01.1	260 × 380	30	145
«Свет-5000-220»	КГ220-5000-01.1			
«Свет-10000-110/220»	КГ110-10000, КГ220-10000	330 × 510	40	172
«Свет-10000-220»	КГ220-10000			



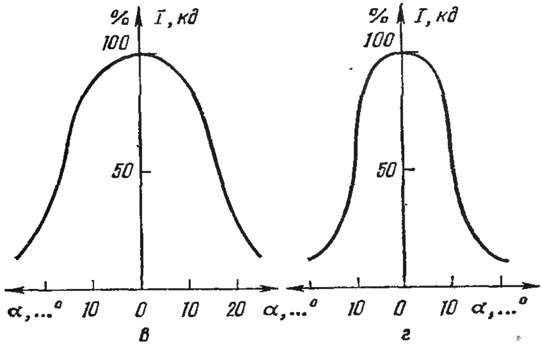


Рис. 32. Типовые кривые силы света осветительных приборов типов «Свет» и «Марс» (*а*), «Кососвет» (*б*), «Накал» (*в*) и «Фара» (*г*)

В светооптическую систему входят кварцевая галогенная лампа накаливания (табл. 69) и параболоцилиндрический отражатель (табл. 70) с плоскими боковыми стенками, расположенными под углом 60—65° к плоскости выходного отверстия. Ось тела накала лампы совпадает с фокальной линией параболоцилиндрического отражателя. Рабочие поверхности отражателей — диффузные.

Типовые кривые силы света изображены на рис. 32, *а*.

Приборы поставляются комплектно (табл. 71).

Приборы имеют посадочные гнезда (табл. 72) для установки на приспособления (табл. 73).

71. Комплект поставки приборов типа «Свет»

Наименование устройства	Обозначение	Количество
Первое поколение		
«Свет-2000М»		
Прибор	ПОГ-2НР 00.000	1
Сетка	ПОГ-2НР 01.070-01	1
Рамка для пленочного светофильтра	ПОГ-2НР 03.000	1
Оправа с интерференционным светофильтром	ПОГ-2НР 04.000	1 *
Шторка:		
левая	ПОГ-2НР 05.000	1
правая	ПОГ-2НР 05.000-01	1
Затенитель	ПОГ-2НР 00.015	1
Струбцина	7 ПОЙ 070	1
Кабель-удлинитель	ПОГ-3 04.000	1

Наименование устройства	Обозначение	Количество
Чемодан для транспортировки:		
комплекта	ПОГ-2НР 06.000	1
двух оправ с интерференционным светофильтром	ПОГ-2НР 07.000	0,5 **
«Свет-5000»		
Прибор	ПОГ-5НР 00.000	1
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-5НР 03.000	1 *
Оправа с интерференционным светофильтром	ПОГ-5НР 04.000	1
Шторка:		
левая	ПОГ-5НР 05.000	1
правая	ПОГ-5НР 05.000-01	1
Треножная подставка	ПОЛ-35 06.000	1
Кабель	ПОГ-5К 04.000	1
Чемодан для транспортировки:		
прибора, рамки для пленочных светофильтров и шторок	ПОГ-5НР 06.000	1
двух оправ с интерференционным светофильтром	ПОГ-5НР 07.000	0,5 **
Второе поколение		
«Свет-500-110/220»		
Прибор	ПОГ-0,5НР-110 00.000	2
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-0,5НР-110 03.000	2
Шторка	ПОГ-0,5НР-110 05.000	2
Штанга	ПОГ-1НР-110 08.000	2
Кабель	ПОГ-1НР-110 10.000	2
Чемодан	ПОГ-0,5НР-110 11.000	1
«Свет-1000-110/220»		
Прибор	ПОГ-1НР-110 00.000	2
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-1НР-110 03.000	2
Шторка	ПОГ-1НР-110 05.000	2
Штанга	ПОГ-1НР-110 08.000	2
Кабель	ПОГ-1НР-110 10.000	2
Чемодан	ПОГ-1НР-110 11.000	1
«Свет-2000-110/220»		
Прибор	ПОГ-2НР-110 00.000	1
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-2НР-110 03.000	1
Оправа (с интерференционным светофильтром)	ПОГ-2НР-110 04.000	$^{1}/_{3}$ ***
Шторка	ПОГ-2НР-110 05.000	1
»	ПОГ-2НР-110 05.000-01	1
Кабель	ПОГ-2НР-110 10.000	1
Чемодан для оправы с интерференционным светофильтром	ПОГ-2НР 07.000	$^{1}/_{6}$ *4

Наименование устройства	Обозначение	Количество
	«Свет-2000-220»	
Прибор	ПОГ-2НР-220 00.000	1
Кабель	ПОГ-2НР-220 10.000	1
Рамка для пленочиых светофильтров	ПОГ-2НР-110 03.000	1
Оправа (с интерференционным светофильтром)	ПОГ-2НР-110 04.000	1 *5
Шторка	ПОГ-2НР-110 05.000	1
»	ПОГ-2НР-110 05.000-01	1
Чемодан для оправы	ПОГ-2НР 07.000	1 *6
	«Свет-5000-110/220»	
Прибор	ПОГ-5НР-110 00.000	1
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-5НР-110 04.000	1
Оправа (с интерференционным светофильтром)	ПОГ-5НР-110 04.000	1/3 ***
Шторка	ПОГ-5НР-110 05.000	1
»	ПОГ-5НР-110 05.000-01	1
Кабель	ПОГ-5НР-110 10.000	1
»	ПОГ-5НР-110 10.000-01	1
Чемодан (для оправы)	ПОГ-5НР-110 12.000	1/6 *4
	«Свет-5000-220»	
Прибор	ПОГ-5НР-220 00.000	1
Кабель	ПОГ-5НР-220 10.000	1
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-5НР-110 03.000	1
Оправа (с интерференционным светофильтром)	ПОГ-5НР-110 04.000	1 *5
Шторка	ПОГ-5НР-110 05.000	1
»	ПОГ-5НР-110 05.000-01	1
Чемодан (для оправы)	ПОГ-5НР-110 12.000	1 *6
	«Свет-10000-110/220»	
Прибор	ПОГ-10НР-110 00.000	1
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-10НР-110 03.000	1
Оправа (с интерференционным светофильтром)	ПОГ-10НР-110 04.000	1 *
Подвес	ПОГ-10НР-110 08.000	1
Фланец	ПОГ-10НР-110 09.000	1
Чемодан (для оправы)	ПОГ-10НР-110 12.000	1 *7
Чехол	ПОГ-10НР-110 13.000	1
Кабель	ПОГ-10НРД 11.000	1
	«Свет-10000-220»	
Прибор	ПОГ-10НР-220 00.000	1
Шторка	ПОГ-10НР-220 06.000	2
Рамка для пленочных светофильтров	ПОГ-10НР-110 03.000	1

Наименование устройства	Обозначение	Количество
Оправа (с интерференционным светофильтром)	ПОГ-10НР-110 04.000	1 *
Подвес	ПОГ-10НР-110 08.000	1
Фланец	ПОГ 10НР-110 09.000	1
Чемодан	ПОГ-10НР-110 12.000	1 *7
Чехол	ПОГ-10НР-110 13.000	1
Кабель	ПОГ-5К 04.000	1

* Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату.

** Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату в случае комплектования оправой с интерференционным светофильтром.

*** Поставляются 2 оправы на 6 приборов.

*4 Количество чемоданов с оправами определяется частным от деления количества приборов в поставляемой партии на 6 с округлением до целых в меньшую сторону.

*5 Поставляются 2 оправы на 2 прибора.

*6 Количество чемоданов с оправами определяется частным от деления количества приборов в поставляемой партии на 2 с округлением до целых в меньшую сторону.

*7 Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату в случае комплектования оправой ПОГ-10НР-110 04.000.

72. Размеры посадочных гнезд приборов типа «Свет», мм

Показатель	«Свет-500-110/220», «Свет-1000-110/220»	«Свет-2000-110/220», «Свет-2000-220» «Свет-2000М»	«Свет-5000-110/220», «Свет-5000-220», «Свет-10 000-110/220», «Свет-10000-220», «Свет-5000»
Диаметр	13		26
Глубина	35	40	70

73. Приспособления для установки приборов типа «Свет»

Приспособление	«Свет-2000М»	«Свет-5000»	«Свет-500-110/220» «Свет-1000-110/220»	«Свет-2000-110/220», «Свет-2000-220»	«Свет-5000-110/220», «Свет-5000-220»	«Свет-10000-110/220», «Свет-10000-220»
Штатив	Ш-6, ШЭ-6	ШЭ-12, Ш-25; Ш-25Н	ШЭ-3, Ш-6, ШЭ-6	Ш-6, ШЭ-6	Ш-25 *, Ш-25Н *, Ш-40, ШЭ-60	
Специальные устройства	—	Треножная подставка ПОЛ-35 06.000	Штанга ПОГ-1НР-110 08.000	—	—	Подвес для установки на штанкет ПОГ-10НР-110 08.000, фланец для установки на телескопический подвес ПОГ-10НР-110 09.000

* При использовании переходника.

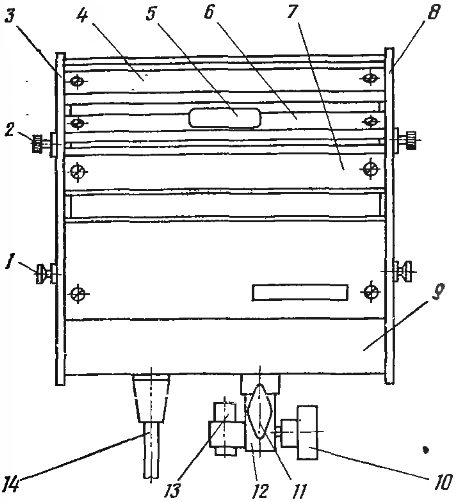
74. Штепсельные разъемы серии РШ13 (ТУ 19-339—81)

Разъем	Тип	Номинальный ток, А	Количество контактов: фазных	Количество контактов: заземляющих	Габаритные размеры, мм	Масса, г	Посадочные размеры в панелях (рис. 34), мм: A	B	C
Вилка:									
кабельная	РШ13-010110-3ХУХЛ 1.1				50 × 31 × 95	93	—	—	—
панельная	РШ13-030110-3ХУХЛ 1.1				80 × 39 × 57	52	65	56	33
Розетка:		10	2	1					
кабельная	РШ13-060115-3ХУХЛ 1.1				50 × 35 × 95	102	—	—	—
панельная	РШ13-080110-3ХУХЛ 1.1				80 × 39 × 57	79	65	56	33
Вилка:									
кабельная	РШ13-010220-3ХУХЛ 1.1				64 × 38 × 117	118	—	—	—
панельная	РШ13-030220-3ХУХЛ 1.1				100 × 46 × 79	73	84	71	41
Розетка:		25	2	1					
кабельная	РШ13-060225-3ХУХЛ 1.1				64 × 42 × 118	150	—	—	—
панельная	РШ13-080220-3ХУХЛ 1.1				100 × 46 × 80	100	84	71	41
Вилка:									
кабельная	РШ13-010420-3ХУХЛ 1.1				76 × 48 × 150	200	—	—	—
панельная	РШ13-030420-3ХУХЛ 1.1				107 × 56 × 80	184	90	81	51
Розетка:		63	2	1					
кабельная	РШ13-060425-3ХУХЛ 1.1				76 × 52 × 157	220	—	—	—
панельная	РШ13-080420-3ХУХЛ 1.1				107 × 56 × 80	147	90	81	51
Вилка:									
кабельная	РШ13-010620-3ХУХЛ 1.1				92 × 52 × 150	350	—	—	—
панельная	РШ13-030620-3ХУХЛ 1.1				122 × 61 × 79	220	109	100	54
Розетка:		100	2	1					
кабельная	РШ13-060625-3ХУХЛ 1.1				92 × 55 × 148	365	—	—	—
панельная	РШ13-080620-3ХУХЛ 1.1				122 × 61 × 75	250	109	100	54

Основные части приборов с лампами мощностью до 1000 Вт включительно (ручных): корпус, тормозное устройство с посадочной втулкой и легкосъемная ручка.

Корпуса приборов «Свет-500-110/220» и «Свет-1000-110/220» (рис. 33) составные: на стенках *3* и *8* укреплены параболоцилиндрическая часть отражателя, щитки *4*, *6*, *7* и *9*. В корпусе на стенках *3* и *8* укреплены плоские боковые стенки отражателя и патроны. Стойка *1* и ручка *2* служат для установки навесных приспособлений, ручка *5* — для наклона корпуса прибора. На щитке *9* укреплены несъемный кабель *14* с разъемом типа РШ 13 (рис. 34, табл. 74) и тормозное устройство *12* с посадочной втулкой *13* и ручками *11* и *10* для фиксации корпуса прибора при наклоне и фиксации прибора на штативе. В приборе «Свет-500-110/220» вместо ручки *11* установлен специальный винт, обеспечивающий самоторможение корпуса.

Рамки для пленочных светофильтров и шторки (см. табл. 43) приборов «Свет 500-110/220» и «Свет-1000-110/220» устанавливают на боковые стенки корпусов. Рамки для пленочных светофильтров обеспечивают установку светофильтра и перекрывание между выходными отверстиями прибора и рамки прямого



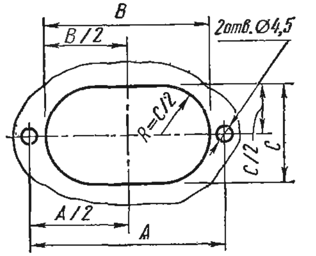


Рис. 33. Осветительные приборы «Свет-500-110/220» и «Свет-1000-110/220»:

1 — стойка; *2* — ручка для установки навесных приспособлений; *3* — левая стенка корпуса; *4* — верхний щиток; *5* — ручка для наклона корпуса; *6* — промежуточный щиток; *7* — средний щиток; *8* — правая стенка корпуса; *9* — нижний щиток; *10* — ручка для фиксации прибора на штативе; *11* — ручка для фиксации корпуса при наклоне; *12* —тормозное устройство; *13* — посадочная втулка; *14* — кабель

Рис. 34. Посадочные размеры в панелях для установки штепсельных разъемов серии РШ-13

света и света, отраженного от тыльной поверхности пленочного светофильтра. Для уменьшения габаритных размеров при транспортировке они выполнены из двух частей: тубуса и рамки. Стенки тубуса складываются, рамка при этом с тубуса снимается.

Шторки имеют четыре лопасти, шарнирно соединенные с прямоугольной рамкой. Шарниры обеспечивают самоторможение лопастей и удерживают их в любом заданном положении.

Штанга ПОГ-1НР-110 08.000 служит для оперативного управления приборами «Свет-500-110/220» и «Свет-1000-110/220». Она состоит из короткой ручки и сочленяющегося с ней стержня, являющегося удлинителем. Ручка и стержень имеют посадочный штырь для установки осветительных приборов.

Основные части приборов с лампами мощностью 2000 Вт и более: корпус и лира. В приборах первого поколения лампа устанавливается неподвижно относительно лиры. Тело накала лампы расположено по оси шарниров, соединяющих лиру с корпусом прибора. Корпус прибора с отражателем поворачивается вокруг неподвижной лампы. Лира — несущий и электротехнический узел. Корпуса приборов выполнены в виде радиатора, состоящего из плоских, параллельно расположенных пластин.

В приборах второго поколения (рис. 35) лампа устанавливается в корпусе, который выполнен в виде трех смежных камер. В средней камере, содержащей отражатель, находится средняя часть лампы с телом накала, в крайних камерах находятся цоколи

лампы. Через отверстия между камерами воздух из крайних камер, поступающий снаружи, обтекает цоколи ламп и втягивается в среднюю камеру — в зону повышенного теплообмена. В трехкамерном корпусе интенсивность охлаждения цоколей лампы не зависит от угла наклона корпуса прибора.

Средняя камера выполнена в виде радиатора, состоящего из четырех параллельно расположенных стенок *15*, *18*, *20* и *22*. Стенки *20* и *22* со съемным щитком *21* образуют электротехнический отсек, в котором размещены выключатель *19* и штепсельный разъем *23*, к которому подводится кабель. На стенках *15* и *18* укреплены параболоцилиндрическая часть отражателя и плоские боковые стенки его. Стойки *11* и ручки *8* служат для установки рамки для пленочиых светофильтров и шторок. Щитки *16*, *17* и *21* защищают параболоцилиндрическую часть отражателя от механических повреждений. Защитная сетка *7* шарнирно соединена со средней камерой.

Крайние камеры представляют собой литые корпуса *5* и *9*, закрытые крышками *4*. В них размещены устройства для установки ламп (пинцеты в приборах мощностью 2—5 кВт, специальные зажимы в приборах мощностью 10 кВт), контактные панели для подсоединения гибких тоководов ламп. Контактные панели соединены с выключателем *19* проводами, проходящими в трубках *24*. Тормозное устройство *3* смонтировано на корпусе *5*. Ручка *1* служит одновременно для наклона корпуса прнбора и его фиксации. Поворот корпуса при наклоне осуществляется на осях *2* и *10*, укрепленных на лире *12*. Лнра имеет посадочную втулку *14*. Ручка *13* фиксирует прибор на штативе.

Рамки для пленочных светофильтров устанавливаются на стенки *15* и *18* средней камеры корпуса. Они обеспечнвают крепление пленочного светофильтра, перекрывают прямой и отраженный от тыльной поверхности пленочного светофильтра свет между выходными отверстнями прибора и рамки.

Оправы интерференционных прямоугольных светофильтров приборов типа «Свет» второго поколения мощностью 2—10 кВт устанавливаются на верхние и нижние стяжки *6*.

Шторки прнборов типа «Свет» второго поколения мощностью 2 и 5 кВт устанавливаются на боковые стенки средней камеры корпуса. Лопасти шторок расположены вертикально. Шторкн прибора «Свет-10000-220» устанавливаются сверху и снизу средней камеры корпуса. Лопасти шторок расположены горизонтально.

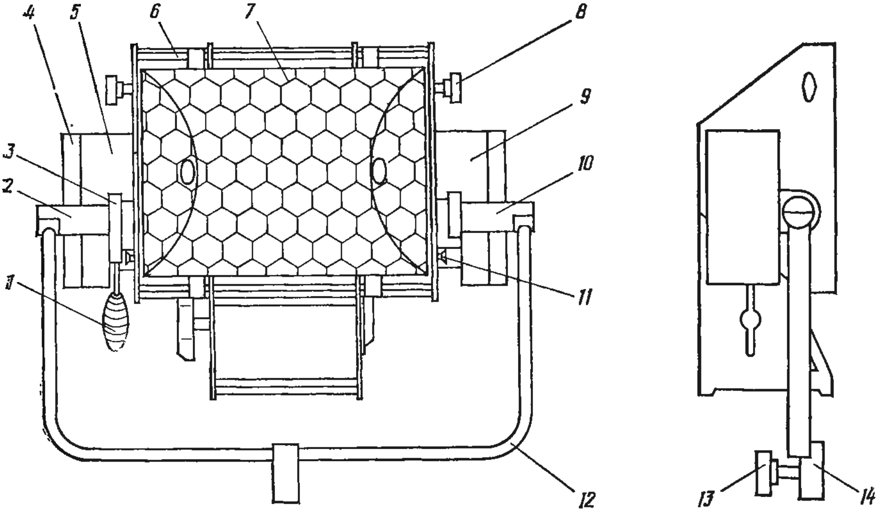


Рис. 35. Осветительные приборы типа «Свет» второго поколения мощностью 2000 Вт

1 — ручка тормоза; *2* — правая ось; *3* — тормозное устройство; *4* — крышка; *5* — правый
ка для установки навесиых приспособлений; *9* — левый корпус; *10* — левая ось; *11* — стой
штативе; *14* — посадочная втулка; *15* — левая стенка корпуса; *16* — верхний щиток; *17* —
выключатель; *20* — правая стенка отсека; *21* — нижний щиток; *22* — левая стенка отсека;

2. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР «КОСОСВЕТ» (ТУ 3-3.1457—77)

Прибор типа «Кососвет» (условное обозначение ПОГ-5К) применяется для равномерного освещения вертикальных фонов с близких расстояний при расположении приборов парами возле краев фона: один — возле нижнего, другой — возле верхнего.

Технические характеристики прибора типа «Кососвет» приведены в табл. 75.

75. Технические характеристики прибора типа «Кососвет»

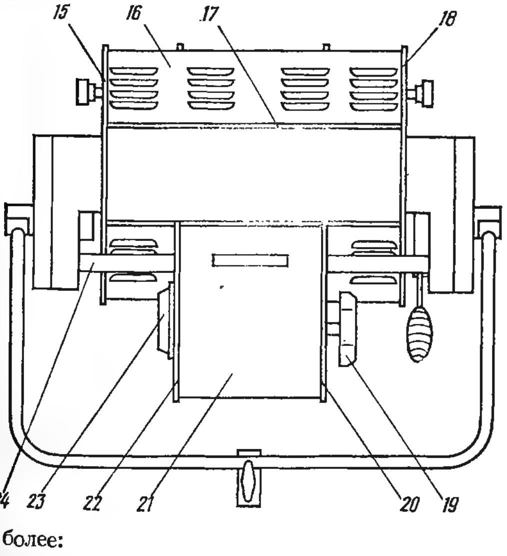
Мощность лампы	5000 Вт
Сила света:	
осевая	15 000 кд
максимальная	55 000 кд
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$:	
горизонтальный	95°
вертикальный	85°
Угол наклона корпуса:	
вниз	90°
вверх	180°
Напряжение питания:	
постоянное	110 В и 220 В
переменное	110 В и 220 В
Габаритные размеры:	
длина	245 мм
ширина	290 мм
высота	645 мм
Масса без лампы	10,5 кг

Степень защиты прибора от окружающей среды 1Р20 (см. табл. 3 и 4).

В светооптическую систему входят: кварцевая галогенная лампа накаливания КГ 220-5000-01.1 или КГ 110-5000 (см. табл. 69) и параболоцилиндрический асимметричный отражатель с плоскими боковыми стенками, расположенными под углом 60° к плоскости выходного отверстия. Плоскости выходного отверстия и симметрии параболоцилиндрического отражателя пересекаются под углом 37°. Ось тела накала источника света совпадает с фокальной линией параболоцилиндрического отражателя. Рабочие поверхности отражателя диффузные. Характер света направленно-рассеянный. Размеры выходного отверстия прибора: высота 450 мм, ширина 370 мм. Глубина отражателя 110 мм.

Кривые силы света изображены на рис. 32, *б*.

Прибор поставляется комплектно (табл. 76).



и более:

корпус; *6* — стяжки; *7* — защитная сетка; *8* — ручка; *12* — лира; *13* — ручка для фиксации прибора на средний щиток; *18* — правая стенка корпуса; *19* — *23* — штепсельный разъем; *24* — трубка

76. Комплект поставки прибора типа «Кососвет»

Прибор ПОГ-5К 00.000	1 шт.
Рамка для пленочных светофильтров ПОГ-5К 03.000	1 шт.
Кабель несъемный ПОГ-5К 04.000 длиной 12 м	1 шт.

Основные части прибора (рис. 36): корпус и лира. Лампа устанавливается сбоку при открытых крышках *4* в подпружиненные пинцеты, укрепленные в корпусах *3* и *16* лиры. Тело накала лампы расположено по оси втулок *2* и *15*, соединяющих лиру с корпусом прибора. Корпус прибора с отражателем *12* поворачивается вокруг неподвижной лампы.

Корпус прибора выполнен в виде радиатора, состоящего из пластин, соединенных стяжками *8* и *10*. Пластины *9* и *11* имеют вырез, повторяющий форму параболоцилиндрического отражателя. Боковые стенки *7* и *13* запирают параболоцилиндрический отражатель *12* в корпусе прибора. На них с внутренней стороны укреплены плоские

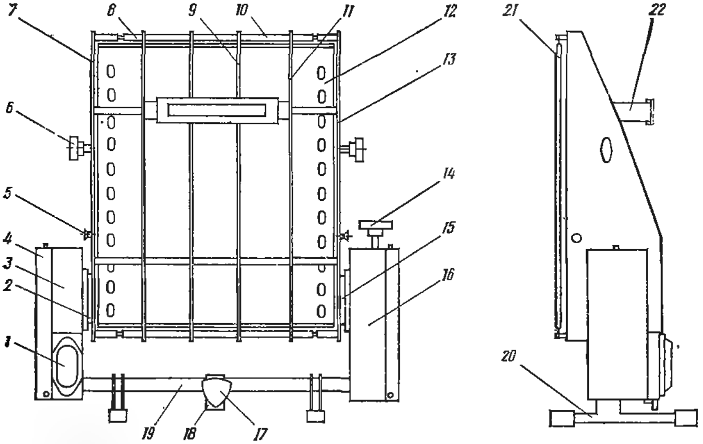


Рис. 36. Осветительный прибор «Кососвет»:

1 — штепсельный разъем; *2* — левая втулка; *3* — левый корпус; *4* — крышка; *5* — стойка; *6* — ручка для установки навесных приспособлений; *7* — левая стенка корпуса; *8* — крайняя стяжка; *9* — средняя пластина; *10* — средняя стяжка; *11* — пластина; *12* — отражатель; *13* — правая стенка корпуса; *14* — ручка тормоза; *15* — правая втулка; *16* — правый корпус; *17* — ручка для фиксации прибора на штативе; *18* — посадочная втулка; *19* — труба; *20* — ножка; *21* — защитная сетка; *22* — ручка для наклона корпуса

боковые стенки отражателя, с наружной — стойка *5* и ручка *6*, которые служат для установки рамки для пленочных светофильтров. Ручка *22* служит для наклона корпуса. Рамка с защитной сеткой *21* закрывает выходное отверстие прибора.

Корпуса *3* и *16*, соединенные трубой *19*, образуют лиру. Для устойчивости прибора на полу лира снабжена ножками *20*, для установки на штатив — посадочной втулкой *18* (гнездо диаметром *18* мм) с ручкой *17*. В корпусах *3* и *16* размещены тормозные устройства втулок *2* и *15*. Тормозное устройство, размещенное в корпусе *16*, имеет ручку *14*, которой осуществляется фиксация корпуса прибора при наклоне. В корпусе *3* укреплен штепсельный разъем *1* для присоединения кабеля. В трубе *19* проходит провод, соединяющий контактную панель, размещенную в корпусе *16*, со штепсельным разъемом *1*. Корпуса *3* и *16* закрываются крышками *4*.

3. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ТИПА «МАРС» (ТУ 19-401—83)

Приборы «Марс-2000 М» (условное обозначение ПОГ-2М) и «Марс-3000 М» (условное обозначение ПОГ-3М) применяются для освещения при документально-хроникальных съемках, при некоторых видах съемок художественных и научно-популярных фильмов.

Технические характеристики приведены в табл. 77. В типе число обозначает суммарную мощность ламп в ваттах, в условном обозначении — в киловаттах.

Степень защиты приборов от окружающей среды 1Р20 (см. табл. 3 и 4).

77. Технические характеристики приборов типа «Марс»

Параметр	«Марс-2000 М»	«Марс -3000 М»
Мощность лампы, Вт	1000	
Суммарная мощность ламп, Вт	2000	3000
Осевая сила света, кд	25 000	40 000
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:		
горизонтальный	95	
вертикальный	50	
Угол наклона корпуса вверх и вниз, ...°	70	
Напряжение питания, В	220	
Габаритные размеры, мм:		
длина	305	
ширина	85	
высота	255	345
Масса без ламп, кг	2,5	3,3

Прибор «Марс-2000 М» имеет две, прибор «Марс-3000 М» — три секции, расположенные горизонтально одна под другой в одном корпусе.

В светооптическую систему каждой секции входят кварцевая галогенная лампа накаливания КГ 220-1000-4 (см. табл. 69) и параболоцилиндрический отражатель с плоскими боковыми стенками, расположенными под углом 60° к плоскости выходного отверстия. Ось тела накала лампы совпадает с фокальной линией параболоцилиндрического отражателя. Рабочие поверхности отражателя имеют цилиндрические канавки, оси которых параллельны плоскости симметрии отражателя. Характер света направленно-рассеянный.

Типовые кривые силы света в горизонтальной плоскости и в вертикальной плоскости изображены на рис. 32, *а*.

Приборы поставляются комплектно (табл. 78).

78. Комплект поставки приборов типа «Марс»

Наименование узла	Обозначение	Количество	
		«Марс-2000М»	«Марс-3000М»
Прибор осветительный	ПОГ-2М 00.000	2	—
	ПОГ-3М 00.000	—	2
Кабель	ПОГ-2М 10.000	2	—
	ПОГ-3М 10.000	—	2
Чемодан	ПОГ-3М 12.000	1	

Основные части приборов (рис. 37): корпус и тормозное устройство.

Корпус прибора выполнен в виде радиатора. Он состоит из плоских пластин *1—3*, *5* и *6*, распорных втулок, установленных между пластинами, и шпилек, проходящих через отверстия в них и стягивающих набор пластин. Параболоцилиндрические отражатели вставлены в пазы пластин *2*, *3* и *5* и запираются пластинами *1* и *6*, не имеющими пазов. Боковые стенки отражателей укреплены с внутренней стороны пластин *1* и *6*, патроны — с наружной. На пластине *1*, кроме патронов, укреплены двухполюсные выключатели *15*, осуществляющие отдельное включение каждой лампы. Кабель *8* проходит через ручку *9*, служащую для наклона корпуса прибора. Пластмассовые крышки *7* и *14* закрывают патроны и выключатели. Выходные отверстия перекрыты легкосъемными рамками с защитными сетками *4*. Шторки *17* укреплены на кронштейнах *16*.

Тормозное устройство имеет посадочную втулку *10*, на которую напрессована ось *11*, служащая одновременно бобышкой, в которую устанавливается ручка *13* для

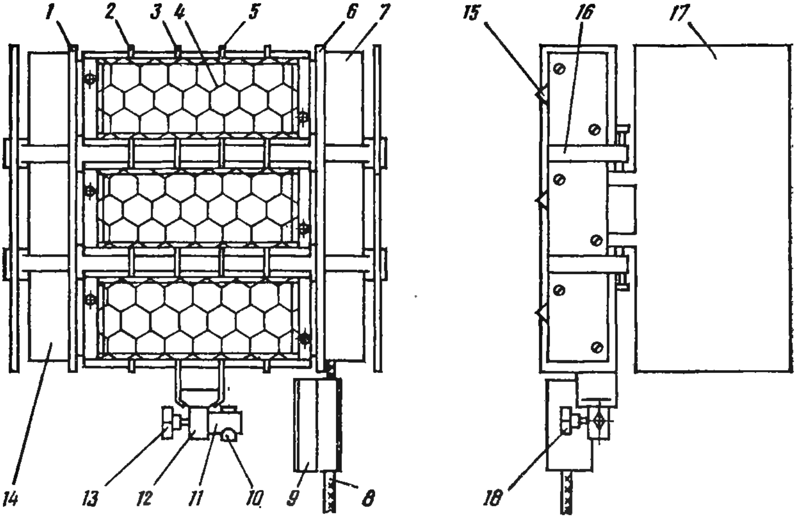


Рис. 37. Осветительный прибор «Марс-3000М»:

1 — правая боковая пластина; *2* — промежуточная пластина; *3* — правая несущая пластина; *4* — защитная сетка; *5* — левая несущая пластина; *6* — левая боковая пластина; *7* — крышка; *8* — кабель; *9* — ручка для наклона корпуса; *10* — посадочная втулка; *11* — ось; *12* — корпус тормоза; *13* — ручка для фиксации прибора на штативе; *14* — крышка выключателя; *15* — выключатель; *16* — кронштейн; *17* — шторка; *18* — ручка тормоза

фиксации прибора на штыре штатива. Корпус *12*, закрепленный на пластинах *3* и *5*, выполнен в виде хомута, который охватывает ось *11*. При затяжке ручки *18* тормоза, стягивающей корпус *12*, происходит фиксация корпуса прибора при наклоне.

Комплект приборов транспортируется в металлическом чемодане.

4. ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ ТИПА ТСИМ (ТУ 16-535.571—81)

Телевизионные светильники ТСИМ-500 У4, ТСИМ-1000 У4 и ТСИМ-2000 У4 применяются для освещения объектов в телевизионных студиях, а также в установках невещательного промышленного и специального телевидения.

Технические характеристики приведены в табл. 79.

79. Технические характеристики телевизионных светильников типа ТСИМ

<table>
<tr><th>Параметр</th><th>ТСИМ-500 У4</th><th>ТСИМ-1000 У4</th><th>ТСИМ-2000 У4</th></tr>
<tr><td>Мощность лампы, Вт</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>Осевая сила света, кд *</td><td>8000/10 000</td><td>18 000/22 000</td><td>38 000/42 000</td></tr>
<tr><td>Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>горизонтальный *</td><td>65/70</td><td>70/74</td><td>75/80</td></tr>
<tr><td>вертикальный *</td><td colspan="2">45/46</td><td>45/47</td></tr>
<tr><td>Угол наклона корпуса прибора, ...°:</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>вверх</td><td colspan="3">45</td></tr>
<tr><td>вниз</td><td colspan="3">90</td></tr>
</table>

* В числителе дроби указаны светотехнические параметры светильников без знака качества, в знаменателе — со знаком качества.

Параметр	ТСИМ-500 У4	ТСИМ-1000 У4	ТСИМ-2000 У4
Напряжение питания, В		220	
Габаритные размеры, мм:			
длина	168	215	215
ширина	350	450	495
высота	360	415	415
Масса без лампы, кг	4	5,5	6

Степень защиты приборов от окружающей среды 1Р20 (см. табл. 3 и 4).

В светооптическую систему входят: кварцевая галогенная лампа КГ 220-500-1 (ТСИМ-500 У4), КГ 220-1000-4 (ТСИМ-1000 У4), КГ 220-2000-3 (ТСИМ-2000 У4) (см. табл. 69) и параболоцилиндрический отражатель с плоскими боковыми стенками,

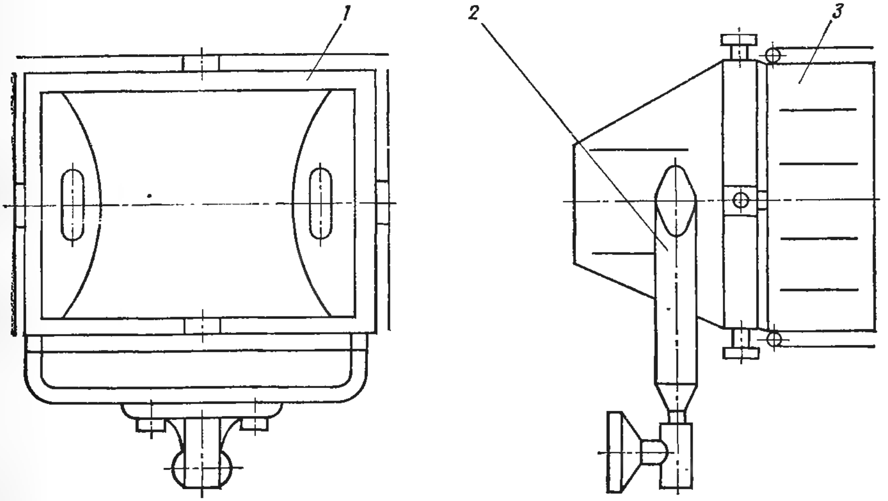


Рис. 38. Светильник типа ТСИМ

расположенными под углом к плоскости выходного отверстия. Ось тела накала лампы совпадает с фокальной линией параболоцилиндрического отражателя. Рабочие поверхности отражателей диффузные. Характер света направленно-рассеянный.

Основные части светильника (рис. 38): корпус *1*, лира *2* и шторки *3*. Несъемный кабель длиной 1,5 м имеет разъем типа ШР20П3ЭШ7, а лира — посадочное гнездо диаметром 13 мм.

5. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР «НАКАЛ-2500» (ТУ 3-3.799—73)

Прибор «Накал-2500» (условное обозначение ПОЗ-2,5) применяется для освещения при съемках документально-хроникальных, художественных и научно-популярных фильмов и используется для создания всех элементов освещения (см. табл. 40) в естественных интерьерах и в условиях хроники, а также для создания верхнего и фонового света при съемках в павильонах, основного направленного света на натуре при съемках средних и крупных планов. В типе число обозначает мощность в ваттах, в условном обозначении — мощность в киловаттах.

80. Технические характеристики прибора типа «Накал-2500»

Мощность лампы	2500 Вт
Диаметр выходиого отверстия	266 мм
Осевая сила света	100 000 кд
Угол рассеяния 2α в пределах $0,5I_{max}$	30°
Угол наклоиа корпуса вниз и вверх	80°
Напряжение питания:	
постоянное	110 В или 220 В
переменное	110 В или 220 В
Габаритные размеры:	
длина	390 мм
ширина	350 мм
высота	510 мм
Масеа без лампы	3 кг

Технические характеристики прибора приведены в табл. 80. Светотехнические параметры определяются светотехиическими характеристиками зеркальных ламп накаливания (табл. 81). Лампы имеют параболоидальную зеркальную отражающую поверхность и матированное стекло выходного отверстия.

81. Лампы накаливания зеркальные с концентрированным светораспределением мощностью 2500 Вт с цоколем Е40/45 × 47 (ТУ 16-535.861—74) *

Осевая сила света, кд	100 000
Средняя продолжительиость горения, ч	75
Диаметр колбы, мм	250
Длина лампы, мм	315
Масса, кг	300

* Напряжение лампы ЗК 110-2500 составляет 110 В, а лампы ЗК 220-2500—220 В.

Степень защиты прибора от окружающей среды IP20 (см. табл. 3 и 4).
Кривая силы света изображена на рис. 32, *в*.
Прибор поставляется комплектно (табл. 82).

82. Комплект поставки прибора типа «Накал-2500»

Наименование узла	Обозначение	Колнчество
Прибор	ПОЗ-2,5 00.000	1
Шторка	ПОЗ-2,5 04.000	1
Конверт фильтров	ПОЗ-2,5 05.000	1
Фильтр интерференционный	ПОЗ-2,5 06.000	1 на 3 прибора *
Рамка для матерчатых рассеивателей	ПОЗ-2,5 08.000	1
Кабель длиной 20 м	ПОЗ-2,5 10.000	1
Струбцина	7 ПОЙ 070	1
Чемодан:		
для прибора	ПОЗ-2,5 11.000	1
для интерференционного светофильтра	ПОЗ-2,5 12.000	1 на 2 прибора

* Поставляется только для профессиональных киностудий и телевидения.

Основные части прибора (рис. 39): корпус *7*, электротехнический узел *6* и ручка *2*. Легкосъемная защитная сетка *4* перекрывает выходное отверстие корпуса *7*. Кронштейны *9* имеют пазы для установки навесных приспособлений, невыпадание которых обеспечивает подпружиненный упор *8*.

В электротехническом узле *6* укреплены патрон Е40 с резьбой (ГОСТ 6042—71) и кабель *5* длиной 1 м, заканчивающийся вилкой ВКЛ 25-4 УЗ (ТУ 16-526.078-75). Кабель прибора снабжен пакетным выключателем ПВ 2-25 (МЗ, III исполнение) (ОСТ 16.0.526.001—77), установленным в пластмассовом корпусе.

Ручка *2* имеет тормозное устройство и посадочное гнездо диаметром 13 мм для установки на штатив. Ручкой *3* фиксируется корпус прибора при наклоне, а ручкой *1* прибор фиксируется на штыре штатива.

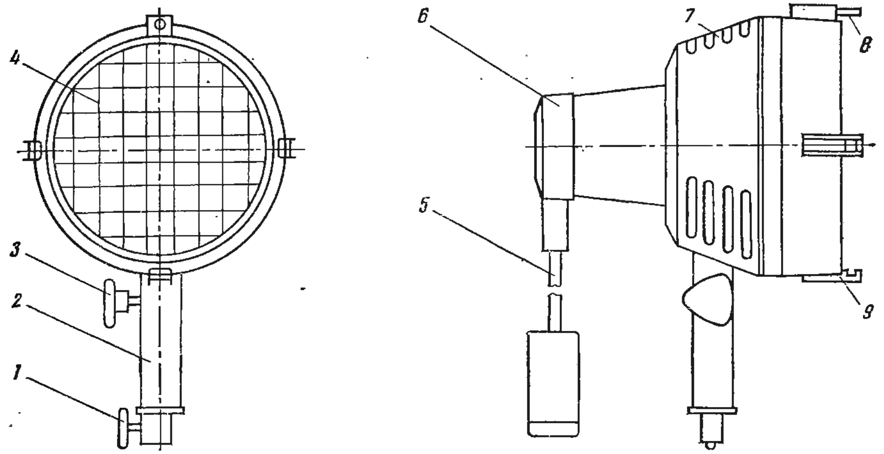


Рис. 39. Осветительный прибор «Накал-2500»:

1 — ручка для фиксации прибора на штативе; *2* — ручка; *3* — ручка тормоза; *4* — защитная сетка; *5* — кабель; *6* — электротехнический узел; *7* — корпус; *8* — упор; *9* — кронштейн

Насадки (см. табл. 43) устанавливаются либо в пазы кронштейнов (интерференционный светофильтр, рамка для матерчатых рассеивателей), либо на струбцину *7* (ПОЙ 070), которая закрепляется на корпусе прибора (шторка, конверт фильтров).

Шторка представляет собой отдельную лопасть с посадочным местом для установки на струбцину *7* (ПОЙ 070).

Интерференционный фильтр КИС-1-280 (или КИС-3/4-280) помещен в оправу, защищающую его от повреждений.

6. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ТИПА «ФАРА» (ТУ 19-360—82)

Приборы «Фара-6-110» (условное обозначение ПОФ-6-110) и «Фара-6-220» (условное обозначение ПОФ-6-220) применяются для создания основного направленного и выравнивающего света (см. табл. 40) в естественных интерьерах при съемках хроникальных фильмов. В типе и в условном обозначении прибора первое число означает количество ламп, второе число — напряжение питания.

Технические характеристики приведены в табл. 83. Светотехнические параметры определяются светотехническими характеристиками ламп — фар с пластинчатыми цоколями типа ЛФКГ 110-500 ТУ 16-535.879—74 (напряжение 110 В, мощность 500 Вт, осевая сила света 35 000 кд, средняя продолжительность горения 50 ч, масса 300 г). В каждом приборе устанавливается шесть ламп. Они расположены в два вертикальных ряда по три лампы в каждом.

83. Технические характеристики приборов типов «Фара-6-110» и «Фара-6-220» *

Мощность лампы, Вт	500
Суммарная мощность ламп, Вт	3000
Осевая сила света (параллельное положение осей всех ламп), кд	200 000

Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...° 20
Угол, ...°:
наклона корпуса 360
поворота секций в сторону соседней секции и наружу 10
Габаритные размеры, мм:
длина 440
ширина 210
высота 740
Масса без ламп, кг 6,6

* Напряжение питания постоянного и переменного тока приборов «Фара-6-110» составляет 110 В, а «Фара-6-220» —220 В.

Степень защиты приборов от окружающей среды IP20 (см. табл. 3 и 4).

Типовые кривые силы света изображены на рис. 32, *г* (при параллельном расположении осей всех ламп).

Приборы поставляются комплектно (табл. 84).

84. Комплект поставки приборов типа «Фара»

Наименование узла	Обозначение	Количество, шт.	
		«Фара-6-110»	«Фара-6-220»
Прибор осветительный	ПОФ-6-110 00.000	1	—
» »	ПОФ-6-220 00.000	—	1
Оправа фильтров	ПОФ-6-110 04.000	2	
Шторка	ПОФ-6-110 05.000	1	
»	ПОФ-6-110 06.000	1	
Кабель	ПОФ-6-110 10.000	1	—
»	ПОФ-6-220 10.000	—	1
Чемодан	ПОФ-6-110 11.000	1	

Оба прибора имеют одинаковую конструкцию (рис. 40). Отличаются только электромонтажом: в приборе «Фара-6-110» каждый выключатель включает и выключает группу из двух ламп *16*, соединенных параллельно (рис. 41, *а*), в приборе «Фара-6-220» — группу из двух ламп, соединенных последовательно (рис. 41, *б*). В группы объединяются верхние, средние и нижние лампы каждой секции.

Приборы устанавливаются на штативы ШЭ-12, Ш-25, Ш-25 Н и ШЭ-25.

Корпус прибора выполнен в виде рамы, образованной литым корпусом *2* и П-образным кронштейном *10*, в которую шарнирно установлены две секции с лампами, поворачивающиеся вправо и влево. На задней стенке корпуса *2* размещены три выключателя, вилка панельная типа РШ-13 на ток 25 А и ручки поворота секций.

Ручка *6* и стойка *5* (см. рис. 40) служат для закрепления шторок. Наклон корпуса осуществляется на осях *4* и *12*, которые входят соответственно в корпус тормозного устройства *3* и фланец *11*. Ручка *17* фиксирует корпус прибора при наклоне. Каждая секция состоит из панели *7*, несущей лампы *16* и шарнирно соединенного с ней кожуха *8*. Установка ламп или смена их производится при повернутом кожухе. Рабочее положение кожуха фиксируется замком *15*. Секция поворачивается относительно рамы на осях *9* и *14*. Через ось *14* проходят провода из корпуса *2* в секцию. Крепление ламп производится прижимными устройствами, установленными на панели *7*.

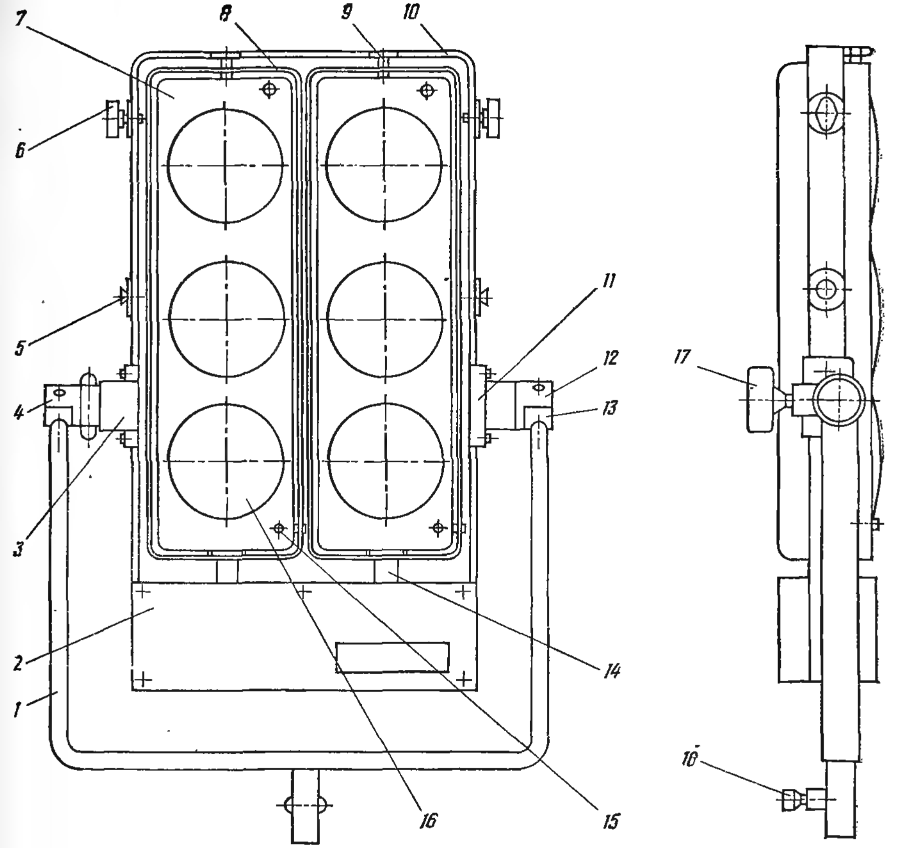


Рис. 40. Осветительный прибор типа «Фара»:

1 — лира; *2* — корпус; *3* — тормозное устройство; *4* — правая ось; *5* — стойка; *6* — ручка для установки шторок; *7* — панель; *8* — кожух; *9* — верхняя ось; *10* — кронштейн; *11* — фланец; *12* — левая ось; *13* — опора; *14* — нижняя ось; *15* — замок; *16* — лампа; *17* — ручка тормоза; *18* — ручка для фиксации прибора на штативе

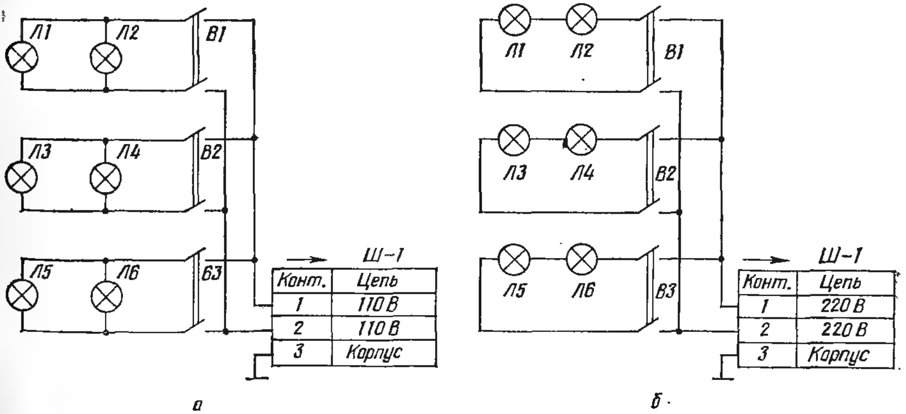


Рис. 41. Принципиальная электрическая схема осветительных приборов «Фара-6-110» (*а*) и «Фара-6-220» (*б*)

Лира *1* имеет посадочное гнездо диаметром 18 мм и две опоры *13*, на которых укреплены оси *4* и *12*. Ручкой *18* прибор фиксируется на штыре штатива.

На каждую секцию прибора может устанавливаться рамка с тремя светофильтрами КИС-1-115. Рамка закрепляется специальными невыпадающими винтами.

7. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР «КВАРЦ-2000» (ТУ 19-325—80)

Прибор «Кварц-2000» (условное обозначение ПОГ-2БТ) применяется в телестудиях малого размера для создания основного и заполняющего света (см. табл. 40), для освещения актера или диктора с близких расстояний.

Технические характеристики прибора приведены в табл. 85.

85. Технические характеристики прибора типа «Кварц-2000»

Мощность лампы	2000 Вт
Осевая сила света	12 000 кд
Угол рассеяния 2α (горизонтальный и вертикальный) в пределах $0{,}5I_{max}$	100°
Угол наклона корпуса:	
вниз	90°
вверх	45°
Напряжение питания	220 В
Габаритные размеры:	
длина	300 мм
ширина	460 мм
высота	650 мм
Масса без лампы	6 кг

Степень защиты прибора от окружающей среды 1Р20 (см. табл. 3 и 4).

В светооптическую систему входят кварцевая галогенная лампа накаливания КГ 220-2000-5 (см. табл. 69), цилиндрический отражатель с плоскими торцевыми стенками, расположенными под углом 75° к плоскости светового отверстия, и затенитель, защищающий выходное отверстие прибора от прямого света. Рабочая поверхность отражателя диффузная. Характер света рассеянный (бестеневой).

В названии число обозначает мощность лампы в ваттах, в условном обозначении мощность лампы в киловаттах, буквы после цифры обозначают характер распределения света — бестеневой.

Размеры выходного отверстия прибора: высота 460 мм, ширина 335 мм. Глубина отражателя 178 мм, радиус цилиндрического отражателя 240 мм.

Прибор (рис. 42) состоит из корпуса и лиры.

Отражатель *8* является составной частью корпуса, он укреплен на боковых стенках *4* и *10*. Рабочая поверхность отражателя *8* и внутренние поверхности боковых стенок *4* и *10* покрыты эмалью белой КО 2105 (ТУ 6-10-11-19-42—75). Выходное отверстие прибора закрыто рамкой *1* с защитной сеткой, шарнирно установленной на корпусе прибора и запирающейся замком *7*. На рамке *1* с защитной сеткой укреплен затенитель *2*. Ручка *11* тормозного устройства служит одновременно ручкой для наклона корпуса.

На лире *5* укреплены корпуса *3*, в которые входят полые оси. В каждом корпусе *3* установлена контактная панель для присоединения гибких тоководов лампы и кронштейны с пружинными пинцетами, проходящие через полые оси вовнутрь корпуса прибора.

В пружинные пинцеты неподвижно относительно лиры *5* устанавливается лампа. Корпус прибора поворачивается на полых осях, закрепленных в корпусах *3*, вокруг неподвижной лампы. Установка лампы производится при открытых рамке *1* с защитной сеткой и крышках *9*.

Кабель *6* длиной 0,4 м, имеющий разъем ШРС-п-20 УР 54-01-10/220 УЗ (ТУ 16-526.396—75), укреплен на панели, размещенной на лире. Она соединена с контактными панелями в корпусах *3* проводами, проходящими внутри трубы лиры *5*.

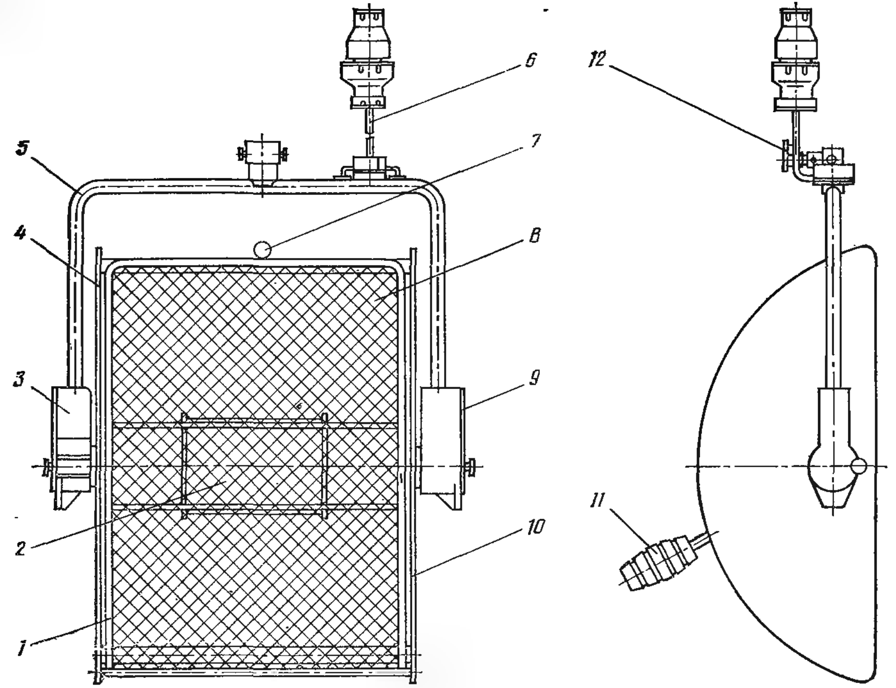


Рис. 42. Осветительный прибор «Кварц-2000»:

1 — рамка с защитиой сеткой; *2* — затенитель; *3* — корпус; *4* — левая боковая стенка; *5* — лира; *6* — кабель; *7* — замок; *8* — отражатель; *9* — крышка; *10* — правая боковая стенка; *11* — ручка тормозиого устройства; *12* — ручка

Лира имеет втулку с посадочным гнездом диаметром 13 мм. Неподвижность прибора относительно штока телескопического подвеса обеспечивается затяжкой ручки *12* с винтовым стержнем, невыпадание прибора обеспечивается двумя специальными винтами, входящими в канавку штока. Прибор может устанавливаться на штативы Ш-6 и ШЭ-6.

8. СВЕТИЛЬНИКИ ТИПА «ЛЮКС» (ТУ 16-545.106—76)

Светильники типа «Люкс» применяются для освещения объектов телевизионных передач и киносъемок (табл. 86).

Технические характеристики приведены в табл. 87.

86. Рекомендации по применению светильников типа «Люкс»

Светильник	Условное обозначение	Применение
«Люкс-1»	ГТУ01-1000-002-У2	Дополнительное освещение в концертных залах при выездных цветных телевизионных передачах, а также на телестудиях
«Люкс-11» «Люкс-575»	ГТУ01-1000-003-У2 ГТУ01-575-001-У2	Освещение объектов малых и средних площадей в условиях дневного и сумеречного освещения при выездных телевизионных передачах, а также в телестудиях

Светильник	Условное обозначение	Применение
«Люкс-2» «Люкс-21» «Люкс-3» «Люкс-31» «Люкс-32» «Люкс-33»	ГТУ01-2000-004-У2 ГТУ01-2000-005-У2 ГТУ01-3500-006-У2 ГТУ01-3500-007-У2 ГТУ01-2000 (1×3500)-008-У2 ГТУ01-2000 (1×3500)-009-У2	Освещение объектов в условиях дневного и сумеречного освещения при проведении оперативных передач с расстояний 10—35 м и киносъемок типа «Интервью». Могут быть использованы для освещения помещений с недостаточным естественным освещением

87. Технические характеристики светильников типа «Люкс»

Параметр	«Люкс-575» *	«Люкс-1»	«Люкс-11»	«Люкс-2»	«Люкс-21»	«Люкс-3»	«Люкс-31»	«Люкс-32»	«Люкс-33»
Мощность лампы, Вт	575	1000		2000		3500		2000	
Коэффициент усиления сфокусированной системы	10	9	5	10	3,5	10	3,5	10	3,5
Углы рассеяния 2α, ...°:									
сфокусированной системы	40		70		80	70	80	70	80
расфокусированной системы	75	25	—	25	70	25	70	25	70
Напряжение питания, В		220				380			
Габаритные размеры, мм:									
длина		290				325			
ширина	360	670	670			760			
высота	310	565	565			650			
Масса без лампы, кг	6		19			25			

* КПД составляет 40 %, остальных — 45 %.

Степень защиты приборов от окружающей среды IP20 (см. табл. 3 и 4).

В светооптическую систему светильников, кроме светильника «Люкс-575», входят металлогалоидная лампа типа ДРИ (см. табл. 30) и параболоцилиндрический отражатель (табл. 88). Пределы расфокусировки ±15 мм. В светооптическую систему светильника «Люкс-575» входят шаровая металлогалоидная лампа ДРИШ-575-1 (см. табл. 60) и параболический отражатель с диффузной рабочей поверхностью.

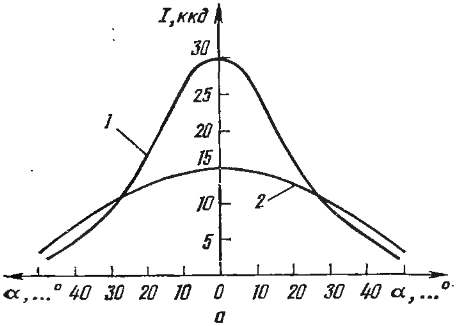
88. Элементы светооптической системы светильников типа «Люкс»

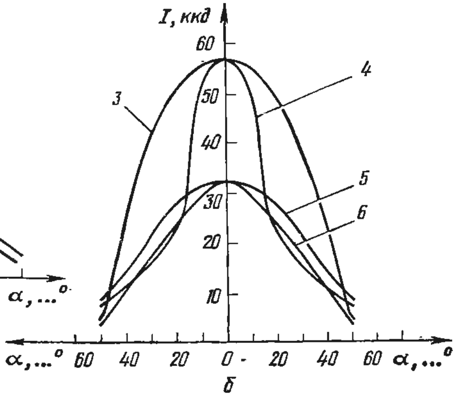
Светильник	Тип лампы	Отражатель	
		Форма	Рабочая поверхность
«Люкс-575»	ДРИШ-575	Параболическая	Диффузная
«Люкс-1»	ДРИ-1000-2		Зеркальная
«Люкс-11»	ДРИ-1000-1 ДРИ-1000-2		Диффузная
«Люкс-2» «Люкс-21»	ДРИ-2000-1	Параболоцилиндрическая	Зеркальная Диффузная

Светильник	Тип лампы	Отражатель	
		Форма	Рабочая поверхность
«Люкс-3»	ДРИ-3500-1	Параболоцилиндрическая	Зеркальная
«Люкс-31»			Диффузная
«Люкс-32»	ДРИ-2000-1		Зеркальная
«Люкс-33»	ДРИ-3500-1		Диффузная

Типовые кривые силы света светильника «Люкс-575» изображены на рис. 43, *а*, «Люкс-1» и «Люкс-11» — на рис. 43, *б*, «Люкс-2», «Люкс-21», «Люкс-3», «Люкс-31», «Люкс-32» и «Люкс-33» — на рис. 43, *в*.

Светильники поставляются комплектно (табл. 89).





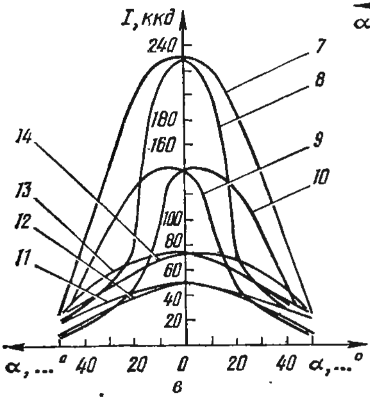


Рис. 43. Кривые силы света светильника «Люкс-575» (*а*), «Люкс-1» и «Люкс-11» (*б*), «Люкс-2», «Люкс-21», «Люкс-3», «Люкс-31», «Люкс-32», «Люкс-33» (*в*):

1 — лампа в фокусе отражателя; *2* — максимальная расфокусировка; *3* — в горизонтальной плоскости для светильника «Люкс-1»; *4* — в вертикальной плоскости для светильника «Люкс-1»; *5* — в горизонтальной плоскости для светильника «Люкс-11»; *6* — в вертикальной плоскости для светильника «Люкс-11»; *7* — в горизонтальной плоскости для светильников с направленным отражателем и лампой мощностью 3500 Вт; *8* — в вертикальной плоскости для светильников с направленным отражателем и лампой мощностью 3500 Вт; *9* — в вертикальной плоскости для светильников с направленным отражателем и лампой мощностью 2000 Вт; *10* — в горизонтальной плоскости для светильников с направленным отражателем и лампой мощностью 2000 Вт; *11* — в горизонтальной плоскости для светильников с диффузным отражателем и лампой мощностью 2000 Вт; *12* — в вертикальной плоскости для светильников с диффузным отражателем и лампой мощностью 2000 Вт; *13* — в горизонтальной плоскости для светильников с диффузным отражателем и лампой 3500 Вт; *14* — в вертикальной плоскости для светильников с диффузным отражателем и лампой 3500 Вт

Светильник «Люкс-575» имеет посадочное гнездо диаметром 13 мм (установка на штативы Ш-6 и ШЭ-6). Светильники «Люкс-1» и «Люкс-11» имеют посадочные гнезда диаметром 18 мм (установка на штативы ШЭ-12, Ш-25, Ш-25Н и ШЭ-25), остальные — диаметром 26 мм (установка на штативы Ш-40 и ШЭ-60). В светильниках «Люкс-1» и «Люкс-11» предусмотрена возможность установки на телескопические подвесы.

89. Комплект поставки светильников типа «Люкс»

Наименование узла или детали	«Люкс-575»	«Люкс-1», «Люкс-11»	«Люкс-2», «Люкс-21»	«Люкс-3», «Люкс-31»	«Люкс-32», «Люкс-33»
Светильник	1	1	1	1	1
Ящик укладочный для светильника	1	1	1	1	1
Кабель	1	1	1	1	1
Пускорегулирующий аппарат:					
1АБИ-575 ДРИШ/220-Н-016 У1	1	—	—	—	—
1АБИ-1000 ДРИ/220-Н-020 У1	—	1	—	—	—
1АБИ-2000 ДРИ/380-Н-021 У1	—	—	1	—	1
1АБИ-3500 ДРИ/380-Н-022 У1	—	—	—	1	1
Комплект запасных частей на 5 светильников					
Ящик укладочный	1	1	1	1	1
Блок мгновенных перезажиганий:					
БМП-575-ДРИШ-01 У1	1	—	—	—	—
БМП-1000-ДРИ-05 У2	—	1	—	—	—
БМП-2000/3500-ДРИ-06 У2	—	—	1	1	1
Крышка	1	1	1	1	1
Рамка для светофильтров	1	1	1	1	1
Лампочка сигнальная	—	11	11	11	16
Предохранитель	—	25	25	25	50

Органы управления светильников: кнопка поджига лампы (нажатие на кнопку не более 2 с), кнопка выключения, ручка фокусировки, ручка для фиксации корпуса светильника при наклоне.

Органы управления пускорегулирующих аппаратов: выключатель сети (при наличии напряжения зажигается сигнальная лампочка), кнопка поджига лампы и кнопка выключения.

Основные части светильников: корпус с установленным на нем блоком мгновенных перезажиганий серии БМП (табл. 90) и лира. Пускорегулирующий аппарат, выполненный отдельным блоком, соединяется со светильником кабелем.

90. Технические характеристики блока мгновенных перезажиганий серии БМП в светильниках типа «Люкс»

Светильник	Блок мгновенного перезажигания	Напряжение питания, В	Амплитуда высоковольтных импульсов, кВ, не менее	Габаритные размеры корпуса, мм	Масса, кг
«Люкс-575»	БМП-575 ДРИШ-01 У2	220	30	170 × 125 × 100	2,5
«Люкс-1» «Люкс-11»	БМП-1000 ДРИ-05 У2			310 × 150 × 90	5
«Люкс-2» «Люкс-21» «Люкс-3» «Люкс-31» «Люкс-32» «Люкс-33»	БМП-2000/3500 ДРИ-06 У2	380	60	420 × 150 × 90	6

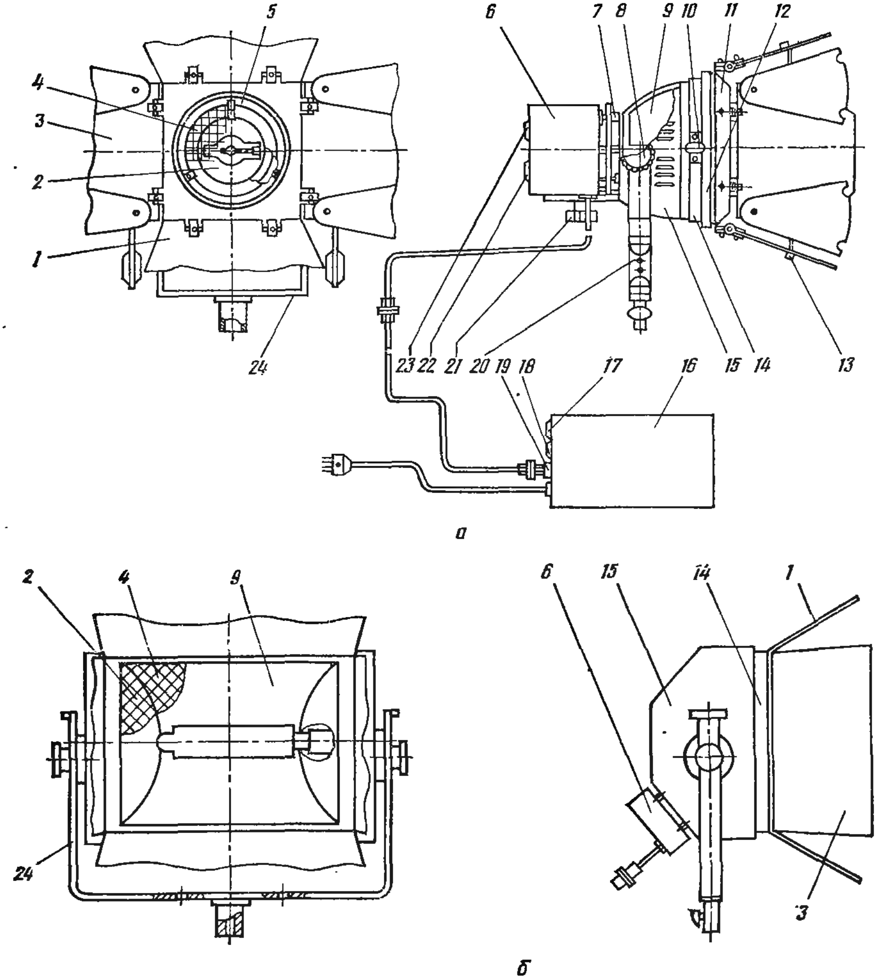


Рис. 44. Светильники «Люкс-575» (*а*) и «Люкс-1», «Люкс-11», «Люкс-2», «Люкс-21», «Люкс-3», «Люкс-31», «Люкс-32», «Люкс-33» (*б*):

1 — горизонтальные шторки; *2* — стекло; *3* — вертикальные шторки; *4* — защитная сетка; *5* — кольцо; *6* — БМП; *7* — блокирующее устройство; *8* — тормозная ручка; *9* — отражатель; *10* — винт; *11* — рама со шторками; *12* — рама для крепления сетки и стекла; *13* — рамка с пленочным светофильтром; *14* — рама; *15* — корпус; *16* — пускорегулирующий аппарат; *17* — кнопка поджига; *18* — выключатель лампы; *19* — выключатель напряжения питания светильника; *20* — ручка для наклона корпуса; *21* — ручка фокусировки; *22* — кнопка отключения; *23* — кнопка поджига; *24* — лира

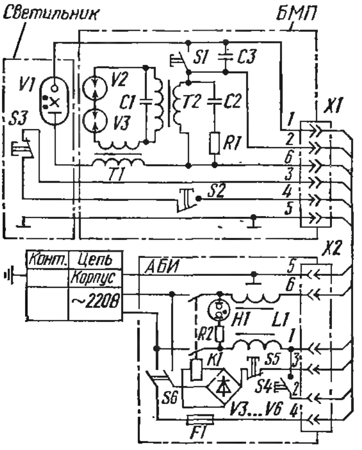
Блоки мгновенных перезажиганий серии БМП обеспечивают режим зажигания и мгновенных перезажиганий лампы. Принцип работы основан на использовании энергии предварительно заряженного конденсатора. Последовательно с конденсатором включена первичная обмотка импульсного трансформатора через коммутирующий элемент — разрядник. При разряде конденсатора на первичную обмотку импульсного трансформатора во вторичной обмотке индуктируется высоковольтный импульс.

Пускорегулирующие аппараты (табл. 91) обеспечивают режим пуска и стабилизации разряда ламп. Они состоят из балластного устройства, выполненного в виде индуктивного дросселя.

91. Технические характеристики пускорегулирующих аппаратов в светильниках типа «Люкс»

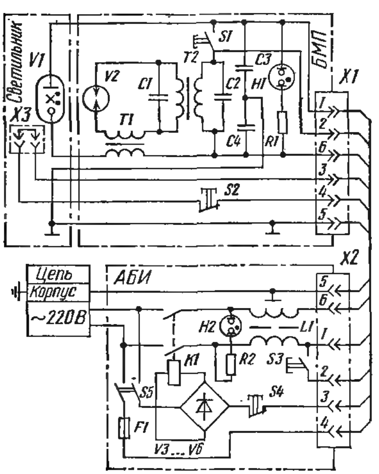
Тип	Мощность лампы, Вт	Напряжение сети, В	Ток, А		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
			Рабочий	Пусковой		
1АБИ-575 ДРИШ/220-Н-016 У1	575	220	7,2	12	240 × 180 × 295	16
1АБИ-1000 ДРИ/220-Н-020 У1	1000		9,5	20		18
1АБИ-2000 ДРИ/380-Н-021 У1	2000	380	10,3		275 × 220 × 340	29
1АБИ-3500 ДРИ/380-Н-022 У1	3500		18	40	310 × 265 × 380	42

Светильник «Люкс-575» (рис. 44, *а*) имеет корпус *15*, на котором установлен блок мгиовенных перезажиганий (БМП) *6*. Внутри корпуса размещены ламподержатель, отражатель *9* и блокирующее устройство *7*. На боковых стенках корпуса имеются отверстия для крепления крышки в случае использования светильника во время дождя. Рама *14* закреплена на корпусе *15* винтами *10*. К раме *12* кольцом *5* крепятся защитные сетка *4* и стекло *2*. Рама *11* служит держателем шторок *1* и *3*. Рамка *13* с пленочным светофильтром устанавливается на шторки *3*. Тормозная ручка *8* фиксирует корпус относительно лиры *24*. Ручки *20* служат для наклона корпуса, ручка *21* — для фокусировки лампы. На БМП *6* находятся кнопки поджига *23* и

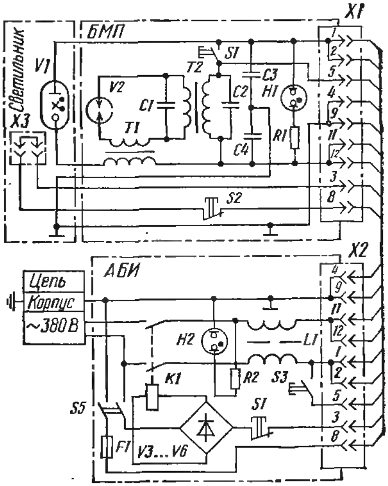


а

Рис. 45. Принципиальная электрическая схема светильников «Люкс-575» (*а*); «Люкс-1», «Люкс-11 (*б*)» «Люкс-2», «Люкс-21», «Люкс-3», «Люкс-31», «Люкс-32» и «Люкс-33» (*в*)



б



в

отключения *22*. На лицевой панели пускорегулирующего аппарата *16* имеется индикаторная лампочка, указывающая на наличие напряжения в цепи, выключатель напряжения питания светильника *19*, кнопка поджига *17* и выключатель лампы *18*.

Светильники «Люкс-1», «Люкс-11», «Люкс-2», «Люкс-21», «Люкс-3», «Люкс-31», «Люкс-32», «Люкс-33» (рис. 44, *б*) имеют корпус *15*, к которому крепится рама *14* с отражателем *9* и БМП *6*, лиру *24*, рамы с защитной сеткой *4* и стеклом *2*. В светильнике имеется блокирующее устройство, которое при открывании рамы *14* автоматически отключает питание светильника.

Принципиальная электрическая схема светильника «Люкс-575» приведена на рис. 45, *а*, светильников «Люкс-1» и «Люкс-11» — на рис. 45, *б*, остальных — на рис. 45, *в*.

9. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ С АВТОНОМНЫМИ ЭЛЕКТРОПИТАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Осветительные приборы «Блик-100» (ТУ 3-3.1333—76) (условное обозначение ПОГ-0,1), «Блик-300» (ТУ 3-3.1241—75) (условное обозначение ПОГ-0,3) и «Луч-300 М» (ТУ 3-3.1243—75) (условное обозначение 1 ПОЙ А) применяются для освещения при съемках событийных хроникально-документальных фильмов.

Технические характеристики приборов приведены в табл. 92.

92. Технические характеристики осветительных приборов и автономиых электропитающих устройств

Параметр	«Блик-100»	«Блик-300»	«Луч-300М»
Осветительный прибор			
Мощность лампы, Вт	100		300
Суммарная мощность ламп, Вт	—	300	—
Осевая сила света, кд:			
отражатель с диффузной поверхностью	3000	—	—
отражатель полированый со сферическими ячейками	15 000	30 000	40 000
рассеиватель	—	—	10 000
максимальная расфокусировка лампы	—	—	8000
Угол рассеяния 2α горизонтальный в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:			
отражатель с диффузной поверхностью	35	—	—
отражатель полированный со сферическими ячейками	15	38	30
рассеиватель	—	—	65
максимальная расфокусировка лампы	—	—	55
Угол наклона корпуса, ...°:			
вверх	—	—	30
вниз	—	—	40
Режим работы:			
время работы, мин	2,5	2	
время перерыва, мин	2,5	1	
Габаритные размеры, мм:			
длина	85	90	100
ширина	110	300	105
высота	160	125	205
Масса, кг	0,33	0,9	0,5
Автономное электропитающее устройство			
Напряжение питания, В:			
максимальное (в начале работы)	12	14,6	30,5
минимальное (в процессе работы)	10,5	12	26

Параметр	«Блик-100»	«Блик-300»	«Луч-300 М»
Суммарное время одного цикла разрядки, мин	60	100	20
Габаритные размеры, мм:			
длина	240	260	275
ширина	76	115	
высота	165	225	275
Масса, кг	3,7/1,5 *	1,8	15

* *Масса без массы аккумуляторов.*

В светооптическую систему входят источник света — кварцевая галогенная лампа накаливания типа КГМ и параболоидный отражатель. В осветительном приборе «Луч-300М» лампа перемещается вдоль оптической оси.

Технические характеристики элементов светооптической системы приведены в табл. 93. Диаметр выходного отверстия каждого прибора 80 мм.

93. Технические характеристики элементов светооптической системы осветительных приборов с автономным электропитающим устройством

Прибор	Лампа		Отражающая поверхность отражателя *
	Тип	Количество	
«Блик-100»	КГМ 12-100 (ТУ 16.535.511-71)	1	Диффузная или полированная со сферическими ячейками
«Блик-300»		3	Полированная со сферическими ячейками
«Луч-300М»	КГМ 30-300-2 (ОСТ 16.0.535.430—75)	1	

* Фокусное расстояние и глубина параболоидного отражателя 14 мм.

Типовые кривые силы света изображены на рис. 46.

Осветительные приборы с автономными электропитающими устройствами поставляются комплектно (табл. 94).

Осветительный прибор «Блик-100» состоит из корпуса, несъемной рамки для пленочного светофильтра, вставки и установочного узла, который обеспечивает установку осветительного прибора на кинокамеру «Коивас-автомат». Корпус осветительного прибора имеет контактные штыри для электрической и механической связи с устаиовочным узлом непосредственно или через вставку.

Питающее устройство ПОГ-0,1 01.000 имеет пластмассовый корпус. На нем закреплен ремень для переноса на плече. В корпусе устанавливаются 8 щелочных серебряно-цинковых аккумуляторов типа СЦС-15. Питающее устройство имеет выключатель В-45М (МРТУ 16.526.016—70).

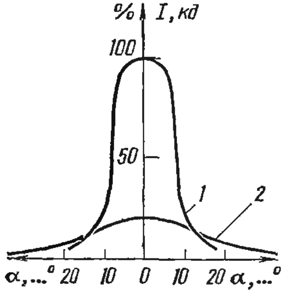


Рис. 46. Типовые кривые силы света осветительных приборов «Блик-100», «Блик-300» и «Луч-300М»:

1 — лампа в фокусе отражателя; *2* — максимальная расфокусировка

94. Комплект поставки осветительных приборов с автономиыми электропитающими устройствами

Наименование узла	Обозиачение	Наименование узла	Обозиачение
Осветительиый прибор «Блик-100»		**Осветительный прибор «Луч-300М»**	
Прибор	ПОГ-0,1 00.000	Прибор	1 ПОЙ А 00.000
Вставка	ПОГ-0,1 00.100	Рассеиватель	1 ПОЙ 00.010
Питающее устройство (без аккумуляторов)	ПОГ-0,1 01.000	Шторка	1 ПОЙ 00.020
Перемычка *	ПОГ-0,1 01.023	Переходник	1 ПОЙ 01.110
»	1 ПОЙ А 03.002-01	Питающее устройство	1 ПОЙ 03.000
Чемодан	ПОГ-0,1 03.000	Зарядное »	1 ПОЙ 04.000
Осветительный прибор «Блик-300»		Кабель	1 ПОЙ 04.260
Прибор	ПОГ-0,3 00.000	Шнур	1 ПОЙ 04.270
Питающее устройство (без аккумуляторов)	ПОГ-0,3 03.000	Чемодан	1 ПОЙ 05.000
Штанга	ПОГ-0,3 04.000	Оправа с интерференционным светофнльтром **	1 ПОЙ 00.080
Чемодан	ПОГ-0,3 05.000	Комплект запасных частей	1 ПОЙ 06.000

* Количество — 6 шт., остальные — по 1 шт.
** Поставляется по требованию заказчика за отдельиую плату.

Осветительный прибор «Блик-300» состоит из корпуса, иесъемной рамки для плеиочного светофильтра и ручки. Рамка для пленочных светофильтров имеет два положения: рабочее (перекрывает выходные отверстия) и нерабочее (поднята вверх). Внутри ручки размещен выключатель В-45М (МРТУ 16.526.016—70). В нижней части ручка имеет резьбовое отверстие для установкн штанги ПОГ-0,3 04.000.

Питающее устройство ПОГ-0,3 03.000 имеет пластмассовый корпус. На нем закреплен ремень для переноса на плече. В корпусе устанавливаются 8 щелочных серебряно-цинковых аккумуляторов типа СЦК-45Б (ФШО.358.009 ТУ). На крышке питающего устройства размещены вольтметр, разъем для соединения с осветительным прибором, выключатель и предохранитель.

Штанга ПОГ-0,3 04.000 длиной 0,7 м служит ручкой. Она состоит из двух сочленяющихся труб. Верхняя труба имеет штырь с резьбой для установки осветительного прибора.

Осветительный прибор «Луч-300М» состоит из корпуса, фокусирующего устройства и ручки.

В корпусе осветительного прибора установлен отражатель. Выходное отверстие перекрыто защитной сеткой. Вблизи выходного отверстия, с наружной стороны, корпус имеет кольцевую канавку для установки шторки 1 ПОЙ 00.020, а перед защитной сеткой, с внутренней стороны,— кольцевую канавку для установки рассеивателя 1 ПОЙ 00.010.

Фокусирующее устройство закреплено сзади корпуса осветительного прибора. Перемещение лампы 8 мм.

Ручка с корпусом осветительного прибора соединена шарнирно, что обеспечивает самоторможение его при наклоне. Внутри ручки размещена кнопка 205К (ТУ 16.526.071—68), выполняющая роль выключателя, и клавиша с фиксатором. Клавиша выступает из ручки, внутренняя часть ее выполнена в виде кулачка, который нажимает иа кнопку. Фиксатор удерживает клавишу в положении, при котором кнопка включена. В нижней части ручка имеет резьбовое отверстие для присоединения переходника 1 ПОЙ 01.110, который имеет посадочное гнездо для установки прибора на штатив. На ручке укреплен провод для подсоединения прибора к питающему устройству.

Питающее устройство 1 ПОЙ 03.000 имеет пластмассовый корпус. В корпусе устанавливается аккумуляторная щелочная кадмиево-никелевая батарея 26КНГК-11Д (ТУ ФТ 5.295.00). На крышке расположены органы управления, вольтметр для контроля напряжения на выходе питающего устройства и держатель предохранителя для защиты питающего устройства от короткого замыкания. При разрядке

аккумуляторной батареи до напряжения 26 В срабатывает пороговое устройство, отключающее осветительный прибор. При нажатии на кнопку, расположенную на крышке питающего устройства, прибор снова может питаться от батареи. При нажатии на кнопку батарея полностью разряжается, а при включении батареи происходит мгновенное отключение осветительного прибора.

Для зарядки аккумуляторной батареи питающее устройство соединяется с зарядным устройством кабелем 1 ПОЙ 04.260, а зарядное устройство подключается к сети переменного тока шнуром 1 ПОЙ-04.270.

Зарядное устройство 1 ПОЙ 04.000 имеет пластмассовый корпус, на котором расположены кнопка включения устройства, ручка реле времени, сигнальные лампочки и держатель предохранителя для защиты устройства от короткого замыкания. После окончания зарядки происходит автоматическое отключение зарядного устройства (табл. 95) от питающего.

95. Техническая характеристика зарядного устройства 1 ПОЙ 04.000

Напряжение питания	220 В
Потребляемая мощность	70 Вт
Время зарядки	12,75 ч
Габаритные размеры:	
длина	265 мм
ширина	115 мм
высота	180 мм
Масса	5,5 кг

Глава VI

ПОДВЕСНЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРИБОРЫ

1. ПОДВЕСНЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТЕЛЕ- И ФОТОПАВИЛЬОНОВ

Подвесные устройства (табл. 96) используются в теле- и фотопавильонах, размеры которых приведены в табл. 97.

Электропитание подвесных устройств ПОУ-1 производится от сети переменного тока напряжением 220 В, АПФ-1 — от сети трехфазного переменного тока напряжением 380/220 В с нулем.

96. Подвесные осветительные устройства

Тип	ТУ	Область применения *
ПОУ-1	АДА 33—79	Освещение объектов во время передач в телевизионных павильонах небольшой площади. Создание основного направленного, выравнивающего, фонового, заполняющего и вспомогательного света
АПФ-1	3-3.1427—76	Освещение объектов при всех видах портретной съемки (индивидуальный, групповой, детский и др.) в фотопавильонах службы быта. Создание рисующего, контрового, моделирующего, фонового и заполняющего света

* Элементы съемочного освещения приведены в табл. 40.

Основные части подвесных устройств: неподвижная, подвижная, светотехническая и электротехническая.

Неподвижная часть — путь, закрепленный на монтажном потолке. Максимальное количество путей 2. Технические характеристики путей приведены в табл. 98.

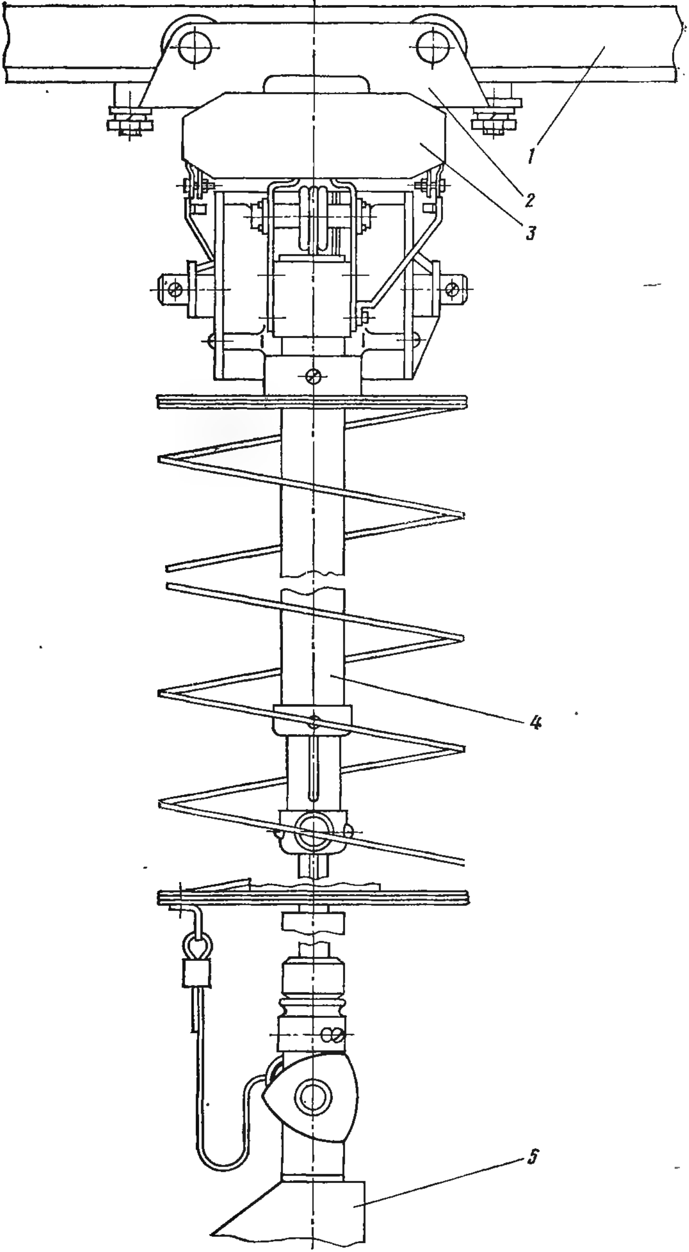


Рис. 47. Подвижная часть подвесной установки ПОУ-1:

1 — путь; *2* — траверса; *3* — каретка; *4* — телескопический подвес; *5* — осветительный прибор

97. Размеры помещениий для подвесных осветительных устройств

Размер, м, не менее	ПОУ-1	АПФ-1	АПФ-1-01	АПФ-1-02
Длина	9,3		10,8	
Ширина	6,2	5,5	4,5	4
Высота монтажного потолка	3,86		3,2	

98. Технические характеристики путей и траверс подвесных осветительных устройств

Узел	ПОУ-1				АПФ-1			
	Условное обозначение	Длина, м	Ширина, м	Масса, кг	Условное обозначение	Длина, м	Ширина, м	Масса, кг
Путь	ПОУ-1 01.000	8,0	2,11	57,3	АПФ-1 01.000	10	2,11	71,5
Траверса	ПОУ-1 02.000	2,53	0,245	10,2	—	—	—	—
Траверса № 1	—	—	—	—	АПФ-1 03.000			9,5
Траверса № 2	—	—	—	—	АПФ-1 04.000	2,5	0,4	10
Траверса № 3	—	—	—	—	АПФ-1 05.000			

Продолжение табл. 98

Узел	АПФ-1-01				АПФ-1-02			
	Условное обозначение	Длина, м	Ширина, м	Масса, кг	Условное обозначение	Длина, м	Ширина, м	Масса, кг
Путь	АПФ-1 01.000-01	10	1,61	70	АПФ-1 01.000-02	10	1,36	68
Траверса	—	—	—	—	—	—	—	—
Траверса № 1	АПФ-1 03,000-01			8	АПФ-1 03.000-02			7,5
Траверса № 2	АПФ-1 04.000-01	2	0,4	8,5	АПФ-1 04.000-02	1,75	0,4	8
Траверса № 3	АПФ-1 05.000-01				АПФ-1 05.000-02			

Подвижная часть подвесного устройства ПОУ-1 (рис. 47) — траверсы *2* с двумя телескопическими подвесами *4* (по 3 траверсы на один путь) и траверсы с двумя каретками *3* (по 1 траверсе на один путь). Подвижная часть подвесного устройства АПФ-1 — траверсы с телескопическим подвесом. Траверсы *2* осуществляют перемещение осветительных приборов *5* вдоль путей *1*, каретки *3* — вдоль траверс, телескопические подвесы *4* — вдоль траверс *2* и по высоте. Технические характеристики траверс приведены в табл. 98, а телескопических подвесов — в табл. 99.

99. Технические характеристики телескопических подвесов

	ПОУ-1 03.000	АПФ-1 06.000
Грузоподъемность, кг	6	3,5
Минимальное расстояние от пола до оптической оси прибора, мм	1150	1000
Рабочий ход, мм	1550	1200

Габаритные размеры, мм:		
длина	255	260
ширина	170	120
высота	950	530
Масса, кг	13,1	7,5

Рекомендации по размещению траверс на путях к подвесному устройству АПФ-1 приведены в табл. 100.

В светотехническую часть подвесного устройства ПОУ-1 входят осветительные приборы направленного света ПОУ-1 05.000 и ПОУ-1 06.000, направленно-рассеянного света ПОУ-1 08.000 и ПОУ-1 09.000, рассеянного света ПОУ-1 10.000. Осветительные приборы, кроме осветительного прибора ПОУ-1 06.000, устанавливаются на телескопические подвесы и на каретки. Осветительный прибор ПОУ-1 06.000 устанавливается только на каретку, так как его масса превышает грузоподъемность телескопического подвеса.

В светотехническую часть подвесного устройства АПФ-1 входят осветительные приборы направленно-рассеянного света АПФ-1 07.000, АПФ-1 08.000, АПФ-1 11.000 и направленного света АПФ-1 09.000. Рекомендации по установке осветительных приборов на траверсах приведены в табл. 100.

100. Рекомендуемое размещение траверс и осветительных приборов подвесного устройства типа АПФ-1

Траверса	Количество траверс: на одном пути	Количество траверс: в изделии	Количество осветительных приборов на траверсе: АПФ-1 07.000 *	АПФ-1 08.000 *	АПФ-1 09.000 *	АПФ-1 11.000	Зона путей для установки траверс
№ 1	1	2	—	1	—	—	Средняя
№ 2	2	4	1	—	—	2	Промежуточная
№ 3	2	4	—	—	1	2	Крайняя

* Приборы устанавливаются на телескопическом подвесе.

Технические характеристики осветительных приборов подвесных устройств приведены в табл. 101, а элементов светооптической системы осветительных приборов, входящих в подвесные устройства,— в табл. 102. Рекомендации по применению осветительных приборов, входящих в подвесные устройства, приведены в табл. 103.

В электротехническую часть устройства АПФ-1 входит стационарный пульт управления, с которого осуществляются включение электрозащиты и осветительных приборов, контроль и регулировка напряжения на них для изменения силы света.

Пределы плавного регулирования напряжения на осветительных приборах (регулирование производится через 40 с после включения на полное напряжение):

АПФ-1 07.000	110—220 В
АПФ-1 08.000	60—220 В
АПФ-1 09.000	30—110 В

К стационарному пульту управления может подключаться пульт дистанционного включения осветительных приборов. Подвесные осветительные устройства поставляются комплектно (табл. 104). В устройстве ПОУ-1 вдоль траверс натянуты стальные канаты, на них навешиваются кабели для питания осветительных приборов. В устройстве АПФ-1 стальные канаты для навешивания кабеля натянуты вдоль путей. Длина кабелей выбирается так, чтобы траверсы могли перемещаться из одного крайнего положения в другое.

101. Технические характеристики осветительных приборов подвесных устройств

Параметр	ПОУ-1			АПФ-1		
	08.000	09.000	10.000 *	07.000	08.000	11.000
Направленно-рассеянный и рассеянный свет						
Мощность лампы, Вт	1000	2000	2000	300	500	100
Осевая сила света, кд	12 000	30 000	12 000	—	6000	—
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:						
горизонтальный	75	80	100	—	75	—
вертикальный	60	50	100	—	65	—
Угол наклона корпуса, ...°:						
вверх		45		75		—
вниз		90		75		—
Габаритные размеры, мм:						
длина	110	140	300	350	100	270
ширина	290	365	460	240	235	210
высота	430	450	630	385	315	210
Масса, кг	1,95	3	6	2,8	1,4	0,5

* Осветительный прибор рассеянного света.

Продолжение табл. 101

Параметр	ПОУ-1		АПФ-1 09.000
	05.000	06.000	
Направленный свет			
Мощность лампы, Вт	500	2000	150
Диаметр линзы Френеля, мм	150	250	100
Осевая сила света, кд:			
лампа в фокусе линзы	50 000	235 000	15 000
максимальная расфокусировка	6000	40 000	4000
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:			
лампа в фокусе	10		7
максимальная расфокусировка	50		35
Наклон корпуса, ...°:			
вверх	45		75
вниз	90		75
Габаритные размеры, мм:			
длина	315	420	180
ширина	275	455	210
высота	450	560	530
Масса без насадок, кг	3,75	12,2	3,5

Примечания: 1. Угол поворота осветительных приборов равен 360°.
2. Напряжение питания АПФ-1 09.000 составляет 110 В, остальных приборов — 220 В.

102. Технические характеристики элементов светооптической системы осветительных приборов

Прибор	Тип лампы	Размеры выходного отверстия, мм	Параболоцилиндрический отражатель		Цилиндрический отражатель		Сферический отражатель с плоским дном	
			Фокусное расстояние, мм	Глубина, мм	Радиус, мм	Глубина, мм	Радиус, мм	Глубина, мм
Направленно-рассеянный и рассеянный свет								
ПОУ-1 08.000	КГ 220-1000-4	170 × 200	25	47	—	—	—	—
ПОУ-1 09.000	КГ 220-2000-5	200 × 240	25	98,5	—	—	—	—
ПОУ-1 10.000 *	КГ 220-2000-5	335 × 460	—	—	240	178	—	—
АПФ-1 07.000	НГ 220-300	∅215	—	—	—	—	—	—
АПФ-1 08.000	КГ 220-500-1	115 × 140	15	74	—	—	—	—
АПФ-1 11.000	НГ 220-100	∅195	—	—	—	—	150	72

* Осветительный прибор рассеянного света снабжен щитком-затенителем.

Продолжение табл. 102

Прибор	Тип линзы Френеля	Тип лампы	Диаметр выходного отверстия, мм	Контротражатель		Перемещение лампы		
				Радиус сферы, мм	Глубина, мм	Расстояние между лампой и линзой, мм		При 1 обороте ручки фокусировки, мм/об
						максимальное	минимальное	
Направленный свет								
ПОУ-1 05.000	ЛФ 150-100	КПЖ 220-500	134	70	33	112	42	10
ПОУ-1 06.000	ЛФ 250-150	КПЖ 220-2000	233	98	48	170	80	10
АПФ-1 09.000	ЛФ 100-68	КПЖ 110-150	88	45	16	80	36	20

103. Рекомендации по применению осветительных приборов, входящих в подвесные устройства

Прибор	Область применения *
ПОУ-1 05.000 (на базе кинопрожектора «Заря-500»)	Для основного направленного света в телепавильонах площадью до 60 м², местное освещение действующих лиц, освещение при съемках крупных планов
ПОУ-1 06.000 (на базе кинопрожектора «Заря-2000»)	Для основного направленного и выравнивающего света
ПОУ-1 08.000 (на базе осветительного прибора «Свет-1000М»)	Для выравнивающего и фонового света

Прибор	Область применения *
ПОУ-1 09.000 (на базе осветительного прибора «Свет-2000М»)	Для вспомогательного, дополняющего и фонового света. Может быть использован для основного, направленного и выравнивающего света
ПОУ-1 10.000 (на базе осветительного прибора «Кварц-2000»)	Для основного и дополняющего света при рассеянном освещении, выравнивающего и заполняющего света при направленном освещении в павильоне
АПФ-1 07.000 (на базе софита малого СМ)	Для контрового и моделирующего света
АПФ-1 08.000 (на базе осветительного прибора «Свет-500»)	Для рисующего света. Может быть использован для выравнивающего света
АПФ-1 09.000 (на базе кинопрожекторов КПЛ-10 или «Заря-150»)	Для фонового света
АПФ-1 11.000 (на базе осветительного прибора ФО-4)	Для заполняющего света

* Элементы съемочного освещения приведены в табл. 40.

104. Комплект поставки подвесных осветительных устройств

Для телепавильонов

Наименование узла или детали	Обозначение	Количество, шт.
Путь *:	ПОУ-1 01.000	2
уголок	АПФ-1 01.001	16
кронштейн	АПФ-1 01.002	20
планка	АПФ-1 01.003	
упор	АПФ-1 01.004	8
стяжка	АПФ-1 01.005	
Траверса	ПОУ-1 02.000	
Подвеска	ПОУ-1 03.000	13
Каретка	ПОУ-1 04.000	6
Прибор осветительный **:	ПОУ-1 05.000	5
шторки	ПОЛ-15 05.000	
рамка фильтра	ПОЛ-15 07.000	
конверт фильтра	ПОЛ-15 08.000	
Прибор осветительный **:	ПОУ-1 06.000	4
шторки	ПОЛ-25 05.000	
рамка фильтра	КПЛ-25 сб. 10	
конверт фильтра	КПЛ-25 сб. 13	
Прибор осветительный	ПОУ-1 08.000	2
	ПОУ-1 09.000	
	ПОУ-1 10.000	4
Скобка	АПФ-1 00.010	96

Наименование узла или детали	Обозначение	Количество, шт.
Скоба	АПФ-1 00.021	20
Комплект:		
крепежных деталей	—	1
запасных частей	—	1
Альбом монтажных чертежей	—	1

Для фотопавильонов

Наименование узла или детали	Обозначение	Количество, шт.		
		АПФ-1	АПФ-1-01	АПФ-01-02
Скоба	АПФ-1 00.010		50	
	АПФ-1 00.020		2	
	АПФ-1 00.030 АПФ-1 00.040		4	
Клеммник	АПФ-1 00.050 АПФ-1 00.060		2	
Кронштейн	АПФ-1 00.090			
Кабель	АПФ-1 00.100 АПФ-1 00.100-01 АПФ-1 00.100-02 АПФ-1 00.100-03 АПФ-1 00.100-04 АПФ-1 00.100-05 АПФ-1 00.100-06 АПФ-1 00.100-07 АПФ-1 00.100-08 АПФ-1 00.100-09		1	
	АПФ-1 00.110 АПФ-1 00.120		2	
Путь	АПФ-1 01.000	2	—	—
	АПФ-1 01.000-01	—	2	—
	АПФ-1 01.000-02	—	—	2
Уголок *	АПФ-1 01.001		20	
Кронштейн *	АПФ-1 01.002		24	
Планка *	АПФ-1 01.003		24	
Упор *	АПФ-1 01.004		8	
Стяжка *	АПФ-1 01.005	10	—	—
	АПФ-1 01.005-01	—	10	—
	АПФ-1 01.005-02	—	—	10
Скоба Винт	КС 8.667.008 АПФ-1 00.019		30	

Наименование узла или детали	Обозначение	Количество, шт. АПФ-1	АПФ-1-01	АПФ-01-02
Скоба	АПФ-1 00.021		48	
	АПФ-1 00.022		8	
	КП-12-36-20-ц		4	
Хомутик	КПЛ-15 00-23			
Направляющая токопровода	АПФ-1 02.000		2	
Траверса:				
№ 1	АПФ-1 03.000	2	—	—
	АПФ-1 03.000-01	—	2	—
	АПФ-1 03.000-02	—	—	2
№ 2	АПФ-1 04.000	4	—	—
	АПФ-1 04.000-01	—	4	—
	АПФ-1 04.000-02	—	—	4
№ 3	АПФ-1 05.000	4	—	—
	АПФ-1 05.000-01	—	4	—
	АПФ-1 05.000-02	—	—	4
Подвес	АПФ-1 06.000		10	
Прибор осветительный	АПФ-1 07.000		4	
	АПФ-1 08.000		2	
	АПФ-1 09.000		4	
Фотоосветитель	ФО-4		16	
Пульт:				
управления	АПФ-1 10.000			
дистанционный	АПФ-1 10.280			
Комплект:				
крепежных деталей	—		1	
запасных частей				
Альбом монтажных чертежей				

* Поставляется в разобранном виде.
** Поставляется комплектно.

Монтаж и эксплуатация подвесных устройств должны выполняться в соответствии с «Правилами устройства электрических установок» и «Правилами технической эксплуатации электрических установок промышленных предприятий». Перед сдачей подвесных устройств в эксплуатацию должно быть проведено испытание на надежность крепления подвесных путей. Согласно правилам Гостехнадзора СССР о проведении периодических испытаний грузоподъемных машин и вспомогательных приспособлений каждая опора должна быть испытана двойной рабочей нагрузкой. С этой целью траверсы должны быть установлены на минимальное расстояние друг от друга так, чтобы посредине между ними находился один из кронштейнов, с помощью которого пути крепятся к потолку. К кронштейну должен быть подвешен дополнительный груз массой 90 кг. Продолжительность дополнительной нагрузки 10 мин. Такому испытанию на прочность крепления к потолку подвергаются все кронштейны.

2. ПРОЖЕКТОРЫ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Прожекторы с дистанционным управлением типов ТПЛ-25 А, ТПЛ-35 А (ТУ 19-407—83) и «Заря-5000 ДУ» (условное обозначение ПОЛ-35 ДУ) применяются в теле- и кинопавильонах для создания основного направленного, выравнивающего и контрового света.

Прожекторы устанавливаются на телескопические подвесы типа 6ПТМ, 8ПТМ и 10 ПТМ или на штанкеты (трубы диаметром до 50 мм). С центрального или индивидуального пультов осуществляется дистанционное управление тремя движениями: поворотом прожектора относительно вертикальной оси, наклоном корпуса прожектора и перемещением лампы вдоль оптической оси.

Технические характеристики прожекторов приведены в табл. 105.

105. Технические характеристики прожекторов с дистанционным управлением

Параметр	ТПЛ-25А	ТПЛ-35А	«Заря-5000ДУ»
Мощность лампы, Вт	2000	3000	5000
Диаметр линзы Френеля, мм	250	355	355
Осевая сила света, кд:			
в фокусе	250 000	400 000	650 000
при максимальной расфокусировке	25 000	40 000	90 000
Угол рассеяния 2α в пределах $0,5I_{max}$, ...°:			
в фокусе	16	13	8
при максимальной расфокусировке	50	45	50
Угол наклона корпуса прожектора, ...°:			
вверх	30		30
вниз	90		70
Напряжение питания лампы, В:			
постоянное	—		110 или 220
переменное	220		110 или 220
Напряжение питания приводов механизмов, переменное, В		220	
Поворот прожектора, ...°:			
ручное управление		360	
дистанционное управление	270		300
Скорость:			
поворота, ...°/с	17		6
наклона, ...°/с	7,5		6
фокусировки, мм/с	3,5	8,5	12
Габаритные размеры, мм:			
длина	515	665	650
ширина	425	520	600
высота	930	930	1040
Масса без лампы, кг	32	40	52

В светооптическую систему входят лампа, контротражатель и линза Френеля (табл. 106). Типовые кривые силы света изображены на рис. 24, *а*. Прожекторы поставляются комплектно (табл. 107).

106. Технические характеристики элементов светооптической системы прожекторов с дистанционным управлением (см. рис. 23)

Прожектор	Условное обозначение линзы	Тип лампы (см. табл. 46)	D, мм	Контротражатель	
				R, мм	h, мм
ТПЛ-25 А	ЛФ 250-150	КПЖ 220-2000-1	240	121	37
ТПЛ-35 А	ЛФ 355-250	КПЖ 220-3000	342	156	54
«Заря-5000 ДУ»	ЛФ 355-250	КПЖ 110-5000-1, КПЖ 110-3000-1, КПЖ 220-3000	326	125	65

Примечание. Светооптические системы прожекторов с дистанционным управлением и кинопрожекторов типа «Заря» идентичны.

107. Комплект поставки прожекторов с дистанционным управлением

Наименование узла	Обозначение	Количество
ТПЛ-25 А		
Прожектор	ТПЛ-25 А 00.000	1
Шторка	КПЛ-25 сб. 05	1 на 2 прожектора *
Тубус	КПЛ-25 17.000	1 на 2 прожектора *
Подвес	ТПЛ-35 А 09.090	1 *
Кабель	9СТ-2 02.010	1
	9СТ-2 02.040	1
ТПЛ-35 А		
Прожектор	ТПЛ-35 А 00.000	1
Шторка	КПЛ-35 сб. 05	1 на 2 прожектора *
Тубус	КПЛ-35 сб. 08	1 на 2 прожектора *
Подвес	ТПЛ-35 А 09.090	1 *
Кабель	9СТ-2 02.010	1
	9СТ-2 02.040	1
«Заря-5000 ДУ»		
Прожектор	ПОЛ-35 ДУ 00.000	1
Рамка пленочного светофильтра	ПОЛ-35 08.000	1
Шторка	ПОЛ-35 18.000	1
Тубус	ПОЛ-35 20.000	1 на 5 прожекторов *
Кабель управления	УЛ-1 04.000	1
Кабель	ПОГ-5НР ДУ 10.000-01	1
Подвес	ПОГ-10 НРД 08.000	1

* По требованию заказчика за отдельную плату.

Основные части прожекторов (рис. 48): корпус *1* и приводная головка *3*. В корпусе *1* размещены линза Френеля в оправе, лампа и механизм фокусировки, имеющий червячную передачу и ходовой винт. В приводной головке *3* размещены механизмы поворота прожектора и наклона корпуса *1*.

Механизм поворота прожекторов ТПЛ-25 А и ТПЛ-35 А состоит из двухступенчатого червячного редуктора, на выходном валу которого закреплен фланец *4* для установки прожектора на телескопический подвес. В прожекторе «Заря-5000 ДУ» двухступенчатый редуктор (с цилиндрической передачей) связан с вертикальным валом, на котором закреплен фланец *4*, соединяющийся с телескопом.

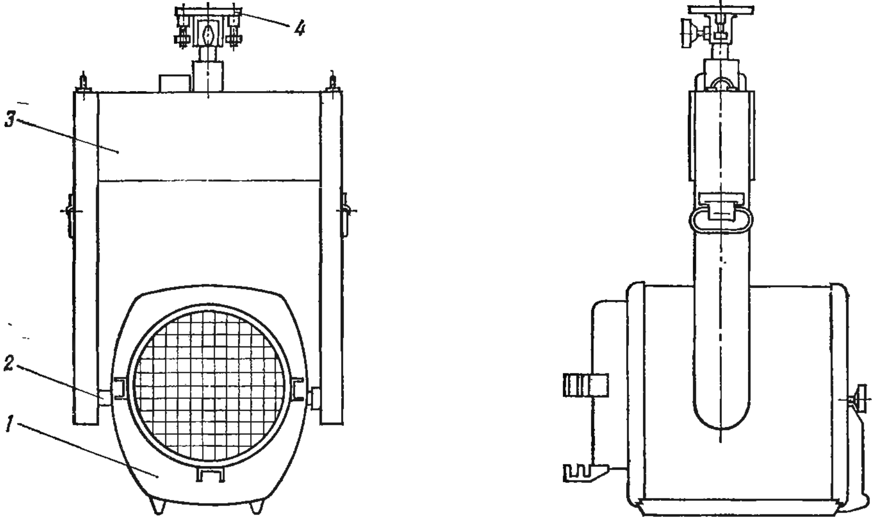


Рис. 48. Прожекторы с дистанционным управлением

Механизм наклона корпуса прожектора состоит из двухступенчатого червячного редуктора и передачи от редуктора к валу *2*, которая в прожекторах ТПЛ-25 А и ТПЛ-35 А осуществляется зубчатыми колесами, в кинопрожекторе «Заря-5000 ДУ» — цепной передачей с натяжной звездочкой.

108. Технические характеристики электродвигателей серии АВЕ-04М (ТУ 16-510.326—75)

	АВЕ-042-4М	АВЕ-042-2М
Мощность, Вт	25	40
Напряжение, В	220	
КПД	0,53	0,6
Ток, А	0,23	0,33
Частота вращения, об/мин	1300	2700
Отношение:		
начального пускового момента к номинальному	0,65	0,5
начального пускового тока к номинальному	1,8	
максимального момента к номинальному	1,3	
минимального вращающего момента к номинальному	0,5	0,4
Уровень шума (по шкале А), дБ	54	55
Масса, кг:		
исполнение М 101	1,65	1,6
исполнение М 361	1,55	1,5

Приводом механизмов фокусировки, поворота и наклона в прожекторах ТПЛ-25 А и ТПЛ-35 А служит однофазный электродвигатель АВЕ 042-4М (табл. 108), в прожекторе «Заря-5000 ДУ» — однофазный электродвигатель КД-50-У4 (табл. 109).

Ход лампы, поворот прожектора и наклон корпуса реверсируются.

109. Технические характеристики электродвигателя типа КД-50-У4 (ТУ 16-513.047—76)

Мощность	60 Вт
Напряжение	220 В
Ток	0,5 А
Частота вращения	2750 об/мин

Коэффициент мощности	0,95
КПД	0,575
Кратность начального пускового вращающего момента	0,55
Начальный пусковой ток	0,95 А
Масса	2,4 кг

3. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ «СВЕТ-5000 ДУ» И «СВЕТ-10000 Д» (ТУ 3-3.1706—79)

Приборы «Свет-5000 ДУ» (условное обозначение ПОГ-5НРДУ) и «Свет-10000 Д» (условное обозначение ПОГ-10НРД) применяются в теле- и кинопавильонах для создания выравнивающего, заполняющего и фонового света.

Приборы подвешиваются на телескопические подвесы 6 ПТМ, 8 ПТМ и 10 ПТМ или штанкеты (трубы диаметром до 50 мм). С центрального или индивидуального пультов осуществляется дистанционное управление двумя движениями: поворотом осветительного прибора относительно вертикальной оси и наклоном корпуса осветительного прибора.

Технические характеристики осветительных приборов типа «Свет» приведены в табл. 110.

110. Технические характеристики осветительных приборов типа «Свет» с дистанционным управлением

Параметр	«Свет-5000 ДУ»	«Свет-10000Д»
Мощность лампы, Вт	5000	10 000
Осевая сила света, кд	55 000	130 000
Угол рассеяния 2α в пределах $0{,}5I_{max}$, ...°:		
горизонтальный	80	90
вертикальный	50	60
Угол поворота прибора, ...°:		
ручное управление	360	
дистанционное управление	340	
Угол наклона корпуса прибора, ...°:		
вверх	30	
вниз	90	
Напряжение питания, В:		
постоянное и переменное лампы	110 и 220	
переменное приводов механизма	220	
Скорость поворота и наклона, ...°/с	6	
Габаритные размеры, мм:		
длина	250	300
ширина	680	800
высота	930	1000
Масса без лампы, кг	40	45

111. Технические характеристики элементов светооптической системы осветительных приборов типа «Свет» с дистанционным управлением

Прибор	Тип лампы (табл. 69)	Размеры выходного отверстия, мм	Отражатель: Фокусное расстояние, мм	Отражатель: Глубина, мм
«Свет-5000 ДУ»	КГ 110-5000 КГ 220-5000-01.1	260 × 380	30	145
«Свет-10000 Д»	КГ 110-10 000 КГ 220-10 000	330 × 510	40	172

В светооптическую систему входят кварцевая галогенная трубчатая лампа накаливания и параболоцилиндрический отражатель с плоскими боковыми стенками, расположенными под углом 60—65° к плоскости выходного отверстия (табл. 111). Ось тела накала лампы совпадает с фокальной линией параболоцилиндрического отражателя. Рабочие поверхности отражателей диффузные. Характер света направленно-рассеянный.

Типовые кривые силы света изображены на рис. 32, *а*.

Осветительные приборы типа «Свет» поставляются комплектно (табл. 112).

112. Комплект поставки осветительных приборов типа «Свет» с дистанционным управлением

Наименование узла	Условное обозначение
«Свет-5000 ДУ»	
Прибор	ПОГ-5НРДУ 00.000
Шторка:	
горизонтальная *	ПОГ-5НРДУ 06.000
вертикальная правая	ПОГ-5НРДУ 07.000
вертикальная левая	ПОГ-5НРДУ 07.000-01
Рамка для пленочного светофильтра	ПОГ-5НРДУ 08.000
Кабель:	
силовой	ПОГ-5НРДУ 10.000
управления	УЛ-1 04.000
Подвес	ПОГ-5НРД 08.000
«Свет-10000 Д»	
Прибор	ПОГ-10НРД 00.000
Сетка	ПОГ-10НРД 00.260
Шторка:	
вертикальная *	ПОГ-10НРД 05.000
горизонтальная *	ПОГ-10НРД 06.000
Рамка для пленочного светофильтра	ПОГ-10НРД 07.000
Подвес	ПОГ-10НРД 08.000
Кабель силовой напряжением, В:	
220 **	ПОГ-10НРД 10.000
110 **	ПОГ-10НРД 11.000
Кабель управления	УЛ-1 04.000
Чехол:	
для прибора	ПОГ-10НРД 13.000
для навесных приспособлений	ПОГ-10НРД 14.000

* Количество — 2 шт., остальные — по 1 шт.

** В вариант поставки № 1 входит кабель силовой напряжением 220 В, в вариант поставки № 2 — кабель силовой напряжением 110 В.

Основные части приборов (рис. 49): корпус *6* и приводная головка *2*. Корпус *6* с отражателем поворачивается вокруг лампы, установленной неподвижно относительно приводной головки *2*. Тело накала лампы совпадает с осью валов *1* и *4*, соединяющих корпус *6* с приводной головкой *2*. Установка лампы осуществляется сбоку при открытых крышках *5*. В приводной головке *2* прибора «Свет-5000 ДУ» размещены механизмы поворота прибора и наклона корпуса, в приводной головке прибора «Свет-10000 Д» — механизм поворота прибора и два параллельно расположенных механизма наклона корпуса. Механизм поворота прибора состоит из двухступенчатого червячного редуктора и цилиндрической передачи на вертикальный вал, на котором закреплен фланец *3*.

Механизм наклона корпуса состоит из двухступенчатого червячного редуктора и цепной передачи с натяжной звездочкой, передающей вращение в приборе «Свет-5000 ДУ» на вал *1*, в приборе «Свет-10000 Д» — на валы *1* и *4*. Приводом

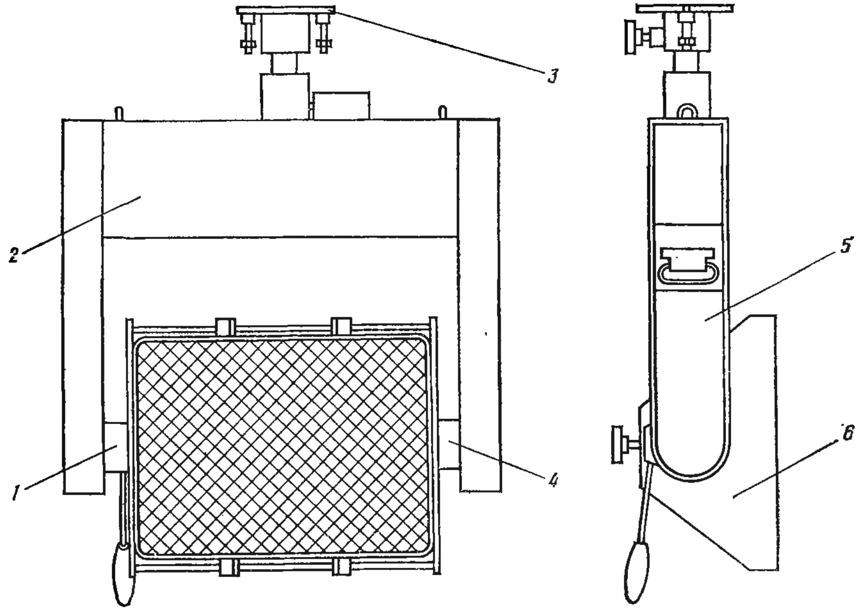


Рис. 49. Осветительные приборы «Свет-5000 ДУ» и «Свет-10000 Д»

в механизмах поворота прибора и иаклоиа корпуса в приборе «Свет-5000 ДУ» служит электродвигатель КД-50-У4 (см. табл. 109), в приборе «Свет-10000 Д» — электродвигатель АВЕ-042-2М (см. табл. 108).

Поворот прибора и наклон корпуса реверсируются.

Глава VII

УСТРОЙСТВА ДЛЯ УСТАНОВКИ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

1. МАЧТЫ

Мачты (табл. 113) предназначены для установки групп осветительных приборов, которые используются для освещения больших территорий или объектов.

По способу установки мачты подразделяются на стационарные, которые преимущественно применяются для освещения территорий фабрик, заводов, железнодорожных станций, портов, спортивных сооружений, и передвижные, которые применяются для освещения строительиых площадок, карьеров и др.

Стационарные мачты изготовляют трех типов:

1) металлические, представляющие собой решетчатую пространственную ферму, которая устанавливается на железобетонный фундамент;

2) железобетонные (с применением типовых центрифугированных опор контактной сети на железнодорожном транспорте и опор линий электропередачи);

3) деревянные высотой 15 м, состоящие из трех бревен (два из них несущие), и высотой 10 м, состоящие из двух скрепленных между собой бревен (одно из них несущее).

Передвижные мачты разбираются на отдельные части и перемещаются трактором или автомашиной.

Светильники могут также устанавливаться на железобетонных стойках (табл. 114), выполненных в виде конической трубы (рис. 50).

2. ШТАТИВЫ

Штативы презназначены для установки осветительных приборов. Штативы Ш-6 (ТУ 19-324—81), Ш-25, Ш-25Н, Ш-40, Ш-100, Ш-200 и Ш-200Н (ТУ 3-3.1401—76) используются на съемочных площадках и в кинопавильонах. Экспедиционные штативы ШЭ-3, ШЭ-6, ШЭ-12, ШЭ-25 и ШЭ-60, имеющие повышенную устойчивость, применяются в условиях выездных съемок.

Технические характеристики штативов приведены в табл. 115, а посадочные места (рис. 51) для установки осветительных приборов — в табл. 116.

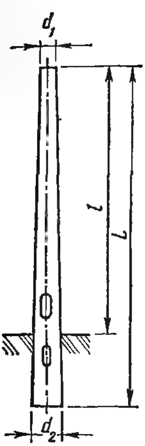


Рис. 50. Стойка

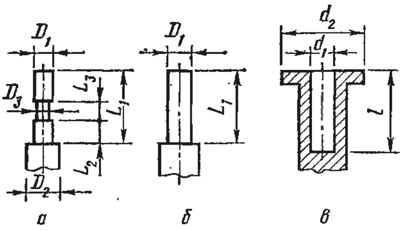


Рис. 51. Посадочные места штативов типов Ш и ШЭ со штырем грузоподъемностью до 25 кгс (245 Н) (*а*) и более 25 кгс (245 Н) (*б*), с гнездом (*в*)

113. Мачты для установки осветительных приборов

Высота, м	Количество приборов, шт.
Стационарные	
Металлические	
10 15	16
20	19 54 56 60 62
21 25 28 30	27 16 27 16
33	54 56 60 62
35 45	28 40
Железобетонные	
15	16
25	12
Передвижные	
10	12
15	7 12

114. Технические характеристики стоек для установки светильников

Тип	L, м	l, м	d_1, м	d_2, м	Нагрузка, кгс (Н)	Изгибающий момент на уровне заделки, т·см
Кабельная подводка питания						
СЦ1-1	8	6,5	0,17	0,290	100 (981)	0,9
СЦ2-2	10	8		0,320		1,1
СЦ3-5	11	9		0,340		1,3
Воздушная подводка питания						
СЦ2-3 СЦ2-4	10	8	0,17	0,320	150 (1470) 400 (3924)	1,7 3,9
СЦ3-6 СЦ3-7	11	9		0,335	150 (1470) 400 (3924)	1,9 4,5
Кабельная подводка питания, подвеска контактных сетей городского электротранспорта						
СЦ4-8 СЦ4-9	11,5	9,5	0,2	0,373	400 (3924) 600 (5886)	8,8 13,3
СЦ5-10 СЦ5-11	12		0,29	0,47	900 (8829) 1200 (11 770)	17,7 21
Кабельная подводка питания в установках наружного освещения, подвеска контактных сетей городского электротранспорта						
СЦ6-12 СЦ6-13	13	10	0,35	0,545	1600 (15 696) 1800 (17 658)	31,2 35,1
СЦ7-14 СЦ7-15	15,5	12,5		0,583	1600 (15 696) 1800 (17 658)	39 43,9

115. Технические характеристики штативов

Параметр	Ш-6	Ш-25	Ш-25Н	Ш-40	Ш-100
Грузоподъемность, кгс (Н)	6 (58,9)	25 (245)	25 (245)	40 (392,4)	100 (981)
Высота при опущенном штоке, мм	1160	1390	490	1260	1200
Рабочий ход штока, мм	990	1130	300	660	825
Перемещение штока при 1 обороте рукоятки подъемного механизма, мм/об	—	—	—	10	3
Диаметр опорной поверхности, мм	900	1020	480	1080	1315
Размеры колеса, мм:					
наружный диаметр	—	—	—	125	180
ширина обода	—	—	—	30	40
Размеры штатива в транспортном положении, мм:					
длина	1150	1360	500	1410	1400
ширина	130	190	190	250	420
высота	90	130	130	200	380
Масса, кг	3,0	4,7	2,7	17,5	42

* В числителе при минимальной устанавливаемой площади опорной поверхности, в

** В числителе минимальный, в знаменателе максимальный.

116. Посадочные места штативов

Штатив	Размеры штыря, мм						Размеры гнезда, мм		
	D_1	D_2	D_3	L_1	L_2	L_3	d_1	d_2	l
ШЭ-3		18							
Ш-6 ШЭ-6	13	24	11	35	9	8	—	—	—
ШЭ-12	18	30	12		35	16	—	—	—
Ш-25				60					
без переходника			—		—	—	—	—	—
с переходником 00.100	26		—	70	—	—	—	—	—
с переходником 00.110	—	—	—	—	—	—	18	30	40
Ш-25Н									
без переходника	18	30	—	60	—	—	—	—	—
с переходником 00.100	26		—	70	—	—	—	—	—
с переходником 00.110	—	—	—	—	—	—	18	30	40
ШЭ-25	18	25	12	60	35	16	—	—	—
Ш-40	26	52	—	70	—	—	—	—	—
ШЭ-60	26	52	—	70	—	—	30	105	100
Ш-100	—	—	—	—	—	—			
Ш-200	45	150	—	90	—	—	—	—	—
Ш-200Н									
без переходника	—	—	—	—	—	—	30	105	100
с переходником	45	105	—	90	—	—	—	—	—

Ш-200	Ш-200Н	ШЭ-3	ШЭ-6	ШЭ-12	ШЭ-25	ШЭ-60
200 (1962)	200 (1962)	3 (29,4)	6 (58,9)	12 (117,7)	25 (245)	60 (588,6)
1200	700	900/1020 *	1150/1280 *	1350/1590 *	—/1250 *	—/1250 *
600	200	730	870	1150	1000	750
2,5	2,5	—	—	—	8	10
1440	1130	740/850 **	1120/1215 **	1255/1600 **	—/1530 **	—/1440 **
180	180	—	—	—	80	120
40	40	—	—	—	22	30
1400	930	—	—	—	—	—
420	500	—	—	—	—	—
380	430	—	—	—	—	—
61	50	2,1	3,8	5,0	11	21

знаменателе — при максимальной.

Основные части штатива: телескопическая система, состоящая из трубы и выдвигающегося штока, подъемный механизм или фиксатор положения штока, складывающаяся тренога с растяжками.

По способу изменения положения осветительного прибора по высоте штативы разделяются на штативы с ручным и механическим перемещением штока. При ручном перемещении после установки осветительного прибора по высоте и направлению неподвижность штока устанавливается фиксатором. Поворот осветительного прибора осуществляется вместе со штоком.

Механическое перемещение осветительного прибора по высоте осуществляется подъемными механизмами: реечным (ШЭ-25, Ш-40, ШЭ-60) и винтовым (Ш-100, Ш-200, Ш-200Н).

По способу перемещения штативы разделяются на переносные (ШЭ-3, ШЭ-6, Ш-6, ШЭ-12, Ш-25, Ш-25Н), не имеющие колес, и передвижные (ШЭ-25, Ш-40, ШЭ-60, Ш-100, Ш-200, Ш-200Н), снабженные колесами. Узел колес поворачивается вокруг вертикальной оси, благодаря этому штатив может перемещаться в любом направлении и вокруг своей оси. Неподвижность передвижных штативов обеспечивается торможением колес (Ш-100, Ш-200, Ш-200Н) или фиксацией узлов колес под углом 120° друг к другу (ШЭ-25 и ШЭ-60).

3. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ ПОДВЕСЫ 6ПТМ, 8ПТМ и 10ПТМ (ТУ 16-535.136—76)

Телескопические подвесы грузоподъемностью 100 кгс (981Н) предназначены для установки и управления осветительными приборами в телевизионных павильонах.

Технические характеристики подвесов приведены в табл. 117.

Подвесы устанавливаются на монорельс (двутавр № 24). Перемещение подвесов по монорельсу производится вручиую. Основные части подвесов: каретка, телескопическое устройство и шкаф управления.

Каретка на 4 колесах перемещается вдоль монорельса. На ней установлена лебедка с электродвигателем 4А80А4 мощностью 1,1 кВт и частотой вращения 1400 мин$^{-1}$, которая поднимает или опускает звенья телескопического устройства.

Звенья телескопического устройства представляют собой пространственные трехгранники, скользящие относительно друг друга по специальным призмам. Нижнее

117. Технические характеристики телескопических подвесов

Параметр	6 ПТМ	8 ПТМ	10 ПТМ
Рабочий ход телескопического устройства, м	4,2	6,1	8
Высота, м *:			
при опущенном нижнем звене телескопического устройства	6	8,2	10,4
при поднятом нижнем звене телескопического устройства	1,8	2,1	2,4
Масса, кг	260	270	280

* Длина (вдоль монорельса) 1,1 м, а ширниа (поперек моиорельса) 0,8 м.

118. Колодки штепсельных разъемов на иижнем звене телескопического устройства

Назначенне	Тип	Количество
Для присоединения кабеля питания ламп осветительного прибора мощностью, кВт:		
5	ШР28П4ЭГ5	2
10	ШР36П5ЭГ11	1
Для присоединения кабеля управления:		
механизмами наклона корпуса приборов, поворота и фокусировки	СШР48П26ЭГ3	1
электромеханической головкой	ШР32П12ЭГ1	1

звено перемещается со скоростью (12 ± 0,5) м/мин. Оно имеет посадочный фланец, иа который могут устанавливаться осветительный прибор или одна из головок (электромеханическая или ручная), служащая переходником между посадочным фланцем и осветительным прибором. На нижнем звене установлены колодки штепсельных разъемов для присоединения кабелей осветительных приборов и управления механизмами (табл. 118).

С пульта управления осуществляется управление перемещением телескопического устройства по высоте, включение и выключение источников света приборов, управление механизмами наклона корпуса прибора, поворота прибора, фокусировки, а также управление поворотом электромеханической головки в случае ее установки.

Телескопические подвесы поставляются комплектно (табл. 119).

119. Комплект поставки телескопических подвесов типа 6 ПТМ, 8 ПТМ и 10 ПТМ

Подвес	3 ЮК.049.001
Головки поворотные:	
электромеханические *	5 ЮК.253.002
ручные *	5 ЮК.253.001
Комплект запасных частей	3 ЮК.049.001

* Поставляются согласно заказу или отдельному договору.

Электромеханическая и ручная поворотные головки предназначены для поворота осветительных приборов с ручным управлением.

Электромеханическая поворотная головка представляет собой редуктор с электродвигателем АВЕ-42-4М. Габаритные размеры электромеханической поворотиой головки, мм: длина 220, ширина 170, высота 325. Масса 12,5 кг. Ручная поворотная головка представляет собой тормозное устройство, обеспечивающее неподвижность осветительного прибора при повороте.

4. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ИМ-1 (ТУ АДА 31—79)

Исполнительный механизм ИМ-1 предназначен для дистанционного управления светильниками направленно-рассеянного света ТСИМ-500 У4, ТСИМ-1000 У4 и ТСИМ-2000 У4 в теле- и кинопавильонах.

Исполнительные механизмы с установленными на них светильниками подвешиваются на телескопических подвесах или штанкетах (труба диаметром до 50 мм) (табл. 120). С центрального или индивидуального пультов осуществляется дистанционное управление двумя движениями: поворотом исполнительного механизма со светильниками относительно вертикальной оси и наклоном двух светильников одновременно.

120. Технические характеристики исполнительного механизма ИМ-1

Количество устанавливаемых осветительных приборов	2 шт.
Угол:	
поворота механизма	345°
наклона приборов:	
вверх	20°
вниз	90°
Скорость:	
поворота	6 °/с
наклона	6 °/с
Габаритные размеры:	
длина	350 мм
ширина	270 мм
высота	540 мм
Масса	21 кг

Технические характеристики светильников ТСИМ-500 У4, ТСИМ-1000 У4 и ТСИМ-2000 У4 приведены в табл. 79.

Исполнительный механизм поставляется комплектно (табл. 121).

121. Комплект поставки исполнительного механизма ИМ-1

Наименование узла	Условное обозначение	Количество
Исполнительный механизм	ИМ-1 00.000	1
Кронштейн	ИМ-1 01.000	2
Подвес	УЛ-1 00.050	1
Винт В1.М6-8д × 25.58.019 (ГОСТ 17473—80)	—	8
Шайба 6.65 г. 016 (ГОСТ 6402—70)	—	8

Основные части исполнительного механизма: корпус *1* и кронштейны *3* (рис. 52). В корпусе *1* размещены одноступенчатые червячные редукторы поворота исполнительного механизма и наклона рычагов *3* со светильниками. Вертикальный вал *4* с посадочным фланцем *5* для крепления на телескопе является выходным валом редуктора поворота, горизонтальный вал 2 с кронштейнами *3* — выходным валом редуктора наклона.

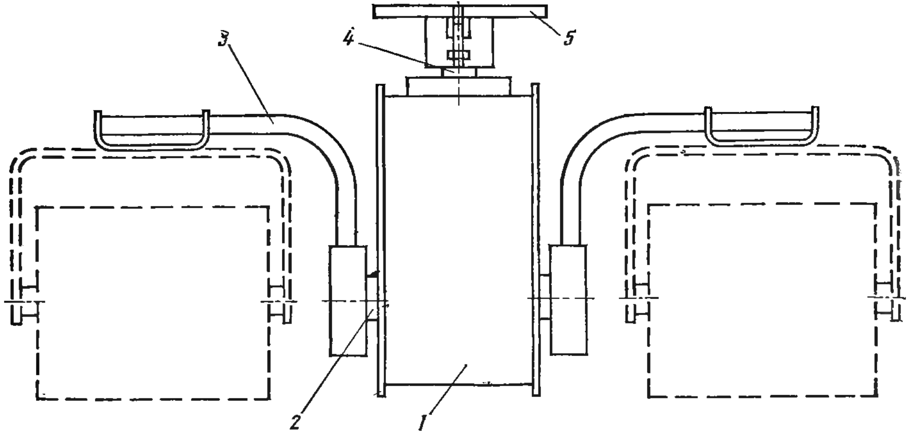


Рис. 52. Исполнительный механизм ИМ-1

Перед установкой на кронштейны *3* со светильников снимается посадочная втулка. Светильники укрепляются на кроиштейнах винтами.

Приводом в обоих редукторах служит однофазный электродвигатель АВЕ 042-2М.

5. УСТРОЙСТВО ТИПА «ПОЛ-ПОТОЛОК 110» (ТУ 19-425—83)

Устройство «Пол-потолок 110» (условное обозначение ПП-110) предназначено для установки осветительных приборов при съемках в помещениях высотой 2—5 м. Примеиение устройства позволяет избежать нагромождения штативов. Установка осветительного прибора осуществляется в любом участке помещения.

Технические характеристики приведены в табл. 122.

122. Технические характеристики устройства типа «Пол-потолок 110» *

Максимальная нагрузка на устройство из телескопических штанг:	
одинарных	45 кг
сдвоенных	110 кг
Количество осветительиых приборов, одновременно устанавливаемых на устройство из телескопических штанг:	
одинарных	14 шт.
сдвоенных	28 шт.
Расстояние между горизонтальными опорными поверхностями:	
минимальное	2 м
максимальное	5 м
Ширина помещения, не менее	2 м
Масса	110 кг

* Несущая конструкция Н-обрааная.

Устройство состоит из отдельных узлов. Сборка его производится оперативио без применения инструмента (табл. 123).

123. Рекомендации по установке узлов устройства типа «Пол-потолок 110»

Наименование узла	Условное обозначение	Способ установки
Телескопическая штанга	01.000	Устанавливается вертикально и раскрепляется между полом и потолком. Может устанавливаться горизонтально и раскрепляться между стенами, колоннами и другими вертикальными элементами помещений с плоскими параллельными поверхностями. Сдвоенными шарнирными струбцинами 03.000 они могут быть соединены в фермы из двух, трех или четырех телескопических штанг, соединяться с горизонтально расположенными штангами в Н-образную несущую конструкцию в зависимости от количества осветительных приборов, их массы и расположения
Удлинитель	01.130	Устанавливается на телескопическую штангу 01.000 для увеличения диапазона изменения длины телескопической штанги
Струбцина	02.000	Устанавливается на горизонтально расположенных телескопических штангах посадочным штырем вертикально для крепления осветительных приборов, имеющих посадочное гнездо диаметром 13 мм. Может устанавливаться на горизонтальные круглые и плоские элементы производственных зданий
Сдвоенная шарнирная струбцина	03.000	Для соединения телескопических штанг в фермы и создания из них Н-образных несущих конструкций
Кронштейн	04.000	В рабочем положении струбцина 04.020 и кронштейн 04.080 соединяются и образуют кронштейн 04.000, который предназначен для установки осветительных приборов, имеющих посадочное гнездо диаметром 13 мм. Кронштейн закрепляется на вертикально расположенной телескопической штанге
	05.000	В рабочем положении струбцина 05.020, кронштейн 05.080 и один из штырей 05.015 или 05.016 соединяются и образуют кронштейн 05.000, который предназначен для установки осветительных приборов, имеющих посадочное гнездо диаметром 18 мм (05.015) или 26 мм (05.016). Кронштейн закрепляется на вертикально расположенных сдвоенных телескопических штангах
Страховочная цепь	06.000	Для страховки осветительного прибора и струбцины 02.000 при установке их на горизонтально расположенные телескопические штанги
Чехол	08.000	Для переноски трех телескопических штанг 01.000 и трех удлинителей 01.130
Чемодан	11.000	Для переноски 1/2 комплекта приспособлений устройства
Скоба	00.001	Устанавливается на горизонтально расположенные телескопические штанги для устранения провисания кабелей осветительных приборов

Комплект поставки устройства (табл. 124) транспортируется и переносится в специальном комплекте укладки, состоящем из двух чемоданов 11.000 и чехлов 08.000.

124. Комплект поставки устройства типа «Пол-потолок 110»

Наименование узла	Условное обозначение	Количество, шт.	
		в одной укладке	в изделии
Чемодан 11.000 с приспособлеииями			
Скоба	00.001	9	18
Струбцина	02.000		
Сдвоенная шарнирная струбцина	03.000	4	8
Струбцина	04.020	3	6
Кронштейн	04.080		
Струбцина	05.020		
Кронштейн	05.080		
Штырь	05.015	2	4
	05.016		
Цепь страховочная	06.000	6	12
Чехол 08.000 с телескопическими штаигами и удлинителями			
Телескопическая штанга	01.000		
Удлинитель	01.130	3	6

Технические характеристики телескопической штанги и приспособлений для установки осветительных приборов приведены соответственно в табл. 125 и 126.

125. Технические характеристики телескопической штанги 01.000 устройства типа «Пол-потолок 110»

Максимальная нагрузка	18,5 кгс (181,5 Н)
Минимальная высота:	
без удлинителя 01.130	2 м
с удлинителем 01.130	3,55 м
Рабочий ход выдвижного штока	1500 мм
Диаметр опорной поверхности	86 мм
Длина	100 мм
Ширина	100 мм
Масса:	
без удлинителя	6,5 кг
с удлинителем	8,3 кг

Основной несущий узел устройства — телескопическая штанга 01.000 (рис. 53). Она состоит из нижней опорной части *5*, выдвижного штока 2, распорного устройства *3* и верхнего башмака *1*. Нижняя опорная часть устанавливается на полу вертикально, выдвижной шток с верхним башмаком доводится до соприкосновения с потолком. Перемещением рукоятки кулачка *4* распорного устройства выдвижной шток перемещается вверх и, преодолевая силы упругости резиновых опор в башмаках *1* и *6*, распирает телескопическую штангу между полом и потолком. Телескопическая штанга без

удлинителя используется в помещении высотой 2—3,5 м, а при высоте помещения 3,5—5 м применяется удлинитель.

Струбцина 02.000 выполнена в виде иебольших тисков, имеющих неподвижную губку с призматическим углублением (для закрепления на трубах), плоскую подвижиую губку и посадочный штырь для установки осветительного прибора. Перемещение подвижной губки осуществляется винтом с рукояткой. В корпусе струбцины выполнены отверстия для установки страховочной цепочки 06.000. Струбцина 03.000 состоит из шарнирно соединенных струбцин 02.000 без посадочных штырей. Кронштейн 04.000 для уменьшения размеров при транспортировке разбирается на две части: струбциину 04.020 и кронштейн 04.080. Конструкция струбцины 04.020 аналогична конструкции струбцины 02.000.

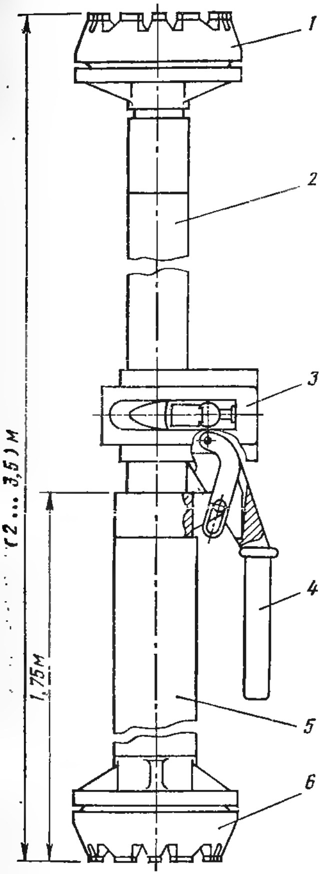


Рис. 53. Телескопическая штанга

126. Технические характеристики приспособлений для установки осветительных приборов устройства типа «Пол-потолок 110»

Параметр	Струбцина 02.000	Струбцина 03.000	Кронштейн 04.000	Кронштейн 05.000
Диаметр посадочного штыря, мм	13	—	13	18 или 26
Расстояние между осями спаренных несущих труб, мм	—	124	—	124
Максимальная нагрузка, кгс (Н)	6 (58,9)	—	6 (58,9)	12 (117,7)
Габаритные размеры, мм:				
длина	260	198	590	542
ширина	34	184	158	184
высота	90	34	30	140
Масса, кг	0,77	1,4	1,25	1,85

Примечания: 1. Максимальное расстояние между неподвижной и подвижной губками струбцины 50 мм.

2. Диаметр несущей трубы (стержия), на которую устанавливается струбцина, составляет, мм: минимальный 15, максимальный 50.

Кронштейн 04.080 имеет два посадочных штыря для установки осветительных приборов, которые располагаются вертикально один под другим.

Кронштейн 05.000 для уменьшения размеров при транспортировке разбирается иа две части: струбцину 05.020 и кронштейи 05.080. Струбцина 05.020 состоит из спареиных небольших тисков, аналогичных примененным в струбцине 02.000. Кроиштейн имеет два сменных штыря диаметром 18 и 26 мм. На страховочной цепи 06.000 установлены три карабина: два — на концах цепи и один — посредине.

Глава VIII

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

К эксплуатации осветительной аппаратуры должен допускаться обслуживающий персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

Обслуживающий персонал должен ие менее 1 раза в квартал инструктироваться. Инструктирование считается закончениым, если работиик может изложить содержание основных требований инструкции и показать их практическое применение.

Замена ламп, очистка, регулировочные и ремонтные операции должны производиться при отключенном приборе в светлое время суток либо при хорошем искусственном освещении.

Выходные отверстия приборов должны перекрываться защитными сетками. Линзы, защитные стекла и другие стеклянные элементы не должны иметь трещин, они должны предохраняться от случайного падения при очистке и других работах, проводимых на месте установки прибора.

Насадки на приборы должны тщательно закрепляться с применением страховочиых приспособлений.

При монтаже приборов, установленных на мачтах и мостках, подъеме приборов, регулировках, производимых инструментом, замене ламп место работ должно ограживаться.

Во избежание падения инструмент должен храниться в специальных ящиках или сумках. Поднимать на мачты и мостики лампы разрешается в специальных ящиках.

Устройства для закрепления осветительной аппаратуры должны периодически испытываться на нагрузку, равную пятикратной нормальной нагрузке в течение 1 ч.

Для обслуживания осветительной аппаратуры, установленной на высоте не более 4,5 м, могут использоваться лестницы и стремянки, на высоте до 7 м — специальные тележки. Металлические мостики для обслуживания осветительной аппаратуры должны иметь ширину не менее 0,7 м. Для обслуживания аппаратуры, предназначенной для освещения территорий различных производств, должны использоваться автомашины с телескопической раздвижной вышкой. Лестницы и стремянки должны проверяться на прочность и устойчивость. На работы с использованием лестниц и стремяиок должны назначаться два рабочих, один из них должен находиться на полу и придерживать лестницу. Обслуживающему персоналу запрещается работа со случайных предметов и использование металлических лестниц.

Должна обеспечиваться защита глаз обслуживающего персонала от ультрафиолетового облучения, слепящего действия открытых ярких источников света, а также от бликов, образованных отраженным светом. При необходимости используются защитные очки.

Осветительная аппаратура должна заземляться. Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжеиием, не должна превышать 0,1 Ом.

127. Параметры, измеряемые при проверке электрической безопасиости

Параметр	Значение	Методика измерения или испытания	Оборудование
Переходное сопротивление	Не более 0,1 Ом	Проводится измерение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью прибора, которая может оказаться под напряжением	Одинарно-двойной мост по ГОСТ 7165—78, класс точности не хуже 0,1

Параметр	Значение	Методика измерения или испытания	Оборудование
Сопротивление изоляции	Не менее 20 МОм	Измерение производится до и после испытания изоляции на электрическую прочность между частями прибора, находящимися под напряжением, и заземляющим контактом или корпусом при включенном выключателе и снятой лампе. При измерении прибор должен находиться в холодном состоянии	Мегомметр по ГОСТ 23706—79 постоянного тока напряжением не менее 500 В, класс точности не хуже 1,5
Электрическая прочность изоляции	Не менее 1,5 кВ в течение 1 мин	Испытательное напряжение поочередно подается между всеми токоведущими частями и корпусом прибора, а также между всеми токоведущими частями. Испытательное напряжение за время не более 20 с плавно поднимается от нуля до требуемого значения и за время не более 10 с плавно снижается до нуля или до напряжения, равного не более $^1/_3$ испытательного, и отключается. Если в приборе имеются цепи, рассчитанные на меньшее испытательное напряжение (конденсаторы и электродвигатели в приборах с дистанционным управлением), то они должны быть отключены и подвергнуты испытанию отдельно	Универсальная пробойная установка для проверки электрической изоляции

Должен проводиться профилактический контроль изоляции (табл. 127) и ее осмотр в процессе работы. Кабели и провода с неисправной изоляцией к эксплуатации не должны допускаться.

Особое внимание необходимо уделять контролю за работой блокировочных устройств, применяемых в осветительной аппаратуре напряжением более 250 В.

Обслуживающий персонал должен соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», выполнять требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ, правил пожарной безопасности и производственной санитарии.

Обязательным условием безопасности является своевременное обнаружение дефектов и неисправностей и устранение их для предотвращения аварий и связанных с ними травм.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Основная задача технического обслуживания — обеспечение постоянной эксплуатационной готовности осветительной аппаратуры с помощью проведения комплекса работ по предупреждению отказов и восстановлению параметров, предусмотренных стандартами и техническими условиями.

Техническое обслуживание включает в себя устранение выявленных во время эксплуатации или профилактических осмотров неисправностей осветительной аппаратуры (табл. 128) и устройств для ее установки (табл. 129), плановые очистительные работы с учетом влияния окружающей среды (табл. 130) и профилактические работы с учетом особенностей аппаратуры (табл. 131).

Особое внимание уделяется чистке отражателей. Широкое применение получили моющие растворы (табл. 132), которыми пользуются при различных способах чистки от ажателей табл. 133).

128. Основные неисправности осветительной аппаратуры и их устранение

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
Осветительная аппаратура. Общие неисправности		
При включении лампа не горит	Перегорела лампа	Заменить лампу
	Отсутствие напряжения в сети	Устранить неисправность питающей сети
	Обрыв провода (кабеля)	Заменить провод (кабель) или отремонтировать его
	Плохо затянуты гайки и винты, закрепляющие провода	Надежно затянуть гайки и винты
	Срыв резьбы в гайках и винтах, закрепляющих провода	Заменить дефектные гайки и винты
	Выход из строя выключателя	Отремонтировать выключатель или заменить исправным
	Нарушение герметизации колбы лампы вследствие больших транспортных нагрузок	Заменить лампу
	Нарушение нормального теплового режима работы прибора вследствие деформации щитков, перекрывающих вентиляционные проемы и отверстия	Выправить щитки
	Нарушение герметизации колбы лампы вследствие механических нагрузок на цоколь (цоколи) лампы	Устранить неисправность рихтовкой кронштейнов, на которых закреплены устройства для установки ламп, или регулировкой, если она предусмотрена конструкцией
	Повышенное напряжение в питающей сети	Устранить неисправность питающей сети
	Появление на колбе лампы пятен молочного цвета вследствие попадания на нее солей от потных рук	Заменить лампу. При установке лампы места касания колбы голыми руками тщательно протереть спиртом или ацетоном
Искажение симметричного светораспределения	Середина тела накала или разряда не находится на оптической оси	Произвести юстировку лампы
	Искажение формы отражателя или контротражателя	Отрихтовать или заменить отражатель или контротражатель
	Дефекты участков рабочей поверхности отражателя или контротражателя (сыпь, вмятины, создающие блики и др.)	Заменить отражатель или контротражатель либо устранить дефекты обработкой рабочей поверхности
	Значительные колебания коэффициента отражения участков рабочей поверхности отражателя или контротражателя	
	Механическое повреждение линзы Френеля, защитного стекла или стеклянного светофильтра при небрежной транспортировке	Заменить дефектную оптическую деталь
Ухудшение светотехнических параметров	Загрязнение линзы Френеля или защитного стекла	Протереть или промыть линзу Френеля или защитное стекло

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
Ухудшение светотехнических параметров	Загрязнение колбы лампы	Протереть колбу лампы спиртом или ацетоном
	Снижение светового потока лампы к концу срока службы	Заменить лампу
	Потускнение рабочих поверхностей отражателя или контротражателя вследствие загрязнения	Протереть или промыть рабочую поверхность отражателя или контротражателя
	Потускнение рабочих поверхностей отражателя или контротражателя вследствие нарушения нормального теплового режима работы прибора или после длительной эксплуатации	Выявить причину нарушения нормального теплового режима работы прибора и устранить ее. Заменить отражатель или контротражатель либо восстановить рабочую поверхность обработкой
	Падение напряжения в сети	Устранить неисправность питающей сети
	Уменьшение напряжения на лампе вследствие повышенного падения напряжения при ослаблении контактов в электрической цепи, которое появляется вследствие плохого крепления наконечников проводов, окисления, загрязнения и обгорания	Проверить контактные поверхности. Обеспечить их плотное прилегание надежной затяжкой крепежных деталей, очистить до появления металлического блеска
Прохождение прямого и зеркально отраженного света через вентиляционные отверстия и проемы	Деформация щитков	Выправить щитки
	Смещение щитков вследствие плохой затяжки винтов	Подтянуть винты
Трещины на стеклянных деталях (линза Френеля, защитное стекло, светофильтры и др.), подверженных нагреву	Недостаточные зазоры между оправой или держателем и стеклянной деталью	Обеспечить необходимый зазор подбором прокладок или регулировкой, если она предусмотрена конструкцией
Чрезмерный нагрев корпуса прибора	Нарушение нормального теплового режима работы прибора вследствие деформации щитков, перекрывающих вентиляционные проемы и отверстия	Выправить щитки
Напряжение на корпусе прибора	Повреждение изоляции проводов	Проверить изоляцию проводов, отремонтировать или заменить провод
	Обрыв провода	Заменить провод или отремонтировать его
	Нарушение изоляции панелей, патронов, разъемов, выключателей и других электротехнических изделий	Заменить дефектную деталь или изделие

Неисправность: Характер	Неисправность: Причина	Способ устранения
Корпус прибора поворачивается при зажатом тормозе	Загрязнены рабочие поверхности тормоза. Попадание смазки на рабочие поверхности тормоза	Промыть рабочие поверхности тормоза растворителем и просушить
Корпус прибора не поворачивается при ослабленном тормозе	Задиры на рабочих поверхностях тормоза вследствие попадания грязи, песка и др.	Зачистить задиры. Промыть рабочие поверхности тормоза растворителем и просушить
Свободный угол поворота корпуса прибора при зажатом тормозе	Ослабли винты крепления корпуса тормоза	Подтянуть винты
Значительное изменение усилия для наклона корпуса прибора при освобожденном тормозе	Большая несоосность осей, сопряженных с лирой, вследствие деформации трубы лиры	Снять лиру. Рихтовкой трубы лиры обеспечить соосность отверстий для осей или соосность осей, если последние закреплены на лире
Лопасть шторки не удерживается в заданном положении	Ослабли винты, регулирующие силу трения в устройствах, обеспечивающих самоторможение лопастей шторок	Винтами отрегулировать силу трения, при которой лопасть шторки удерживается в любом заданном положении
	Загрязнены рабочие поверхности тормозных устройств лопастей шторок	Промыть рабочие поверхности тормозных устройств растворителем
Прибор не устанавливается на посадочный штырь штатива, треножной подставки или другого устройства	Стержень ручки для фиксации прибора на посадочном штыре выступает относительно поверхности посадочного гнезда	Вращением ручки вывести стержень из посадочного гнезда
Светильники для рудников, шахт и взрывоопасных зон помещений		
Нарушение взрывозащищенности светильника	Трещины и сколы в стеклянном колпаке вследствие попадания холодной воды при включенной лампе или при нарушении теплового режима работы светильника вследствие установки лампы большей мощности, загрязнения стеклянного колпака, использования светильника в положении, не оговоренном в паспорте	Заменить стеклянный колпак и устранить причину выхода его из строя
	Местные утонения, вырывы и другие изъяны уплотняющих прокладок	Заменить уплотняющие прокладки
	Отсутствие хотя бы одного болта (винта), соединяющего отдельные части светильника	Установить недостающий болт (винт)

Неисправность: Характер	Неисправность: Причина	Способ устранения
Нарушение взрывозащищенности светильника	Перекос прилегающих к уплотняющей прокладке поверхностей вследствие неравномерной затяжки болтов (винтов)	Устранить перекос за счет равномерной затяжки болтов (винтов)
	Прожекторы. Общие неисправности	
При вращении ручки фокусировки лампа не перемещается	Поводок вышел из зацепления с ходовым винтом	Устранить выявленную неисправность
Вращение ручки фокусировки затруднено	Забоины и задиры на трущихся поверхностях ходового винта	Зачистить забоины и задиры
	Погнут ходовой винт	Отрихтовать ходовой винт
	Отсутствие зазора между поводком и цилиндрической поверхностью винтовой канавки ходового винта	Между поводком и кареткой подложить шайбу или спилить часть поводка, упирающегося в ходовой винт
	Большая непараллельность между ходовым винтом и направляющей	Устранить непараллельность
Искажение круглосимметричного светораспределения	Смещение контротражателя	Устранить смещение контротражателя
	Дефекты линзы Френеля	Заменить дефектную линзу Френеля
	Прожекторы типа «Заря»	
Преждевременный выход из строя лампы	Отраженные от контротражателя лучи попадают на тело накала	Установить контротражатель так, чтобы отраженные от него лучи проходили через промежутки между спиралями тела накала
	На рабочей поверхности контротражателя имеются дефекты создающие блики, которые попадают на тело накала лампы	Отполировать рабочую поверхность контротражателя или заменить контротражатель
	Разрушение колбы лампы при ударе ее о линзу Френеля вследствие смещения колбы лампы относительно цоколя при длительной эксплуатации кинопрожектора с наклоном вниз на угол, превышающий 45° (при использовании ламп типа КПЖ) и 60° (при использовании ламп типа КГК)	Производить периодический осмотр лампы. При обнаружении смещения колбы лампы установить ее в патрон так, чтобы смещение колбы лампы было в сторону контротражателя. При необходимости лампу заменить
	Дуговые кинопрожекторы типа «Пламя»	
Ухудшение светотехнических параметров	Отсырели угли, кратер положительного угля имеет пониженную яркость	Просушить угли или заменить их

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
При включении выключателя дуга не образуется	Отсутствие контакта в выключателе	Снять окалину с рабочих поверхностей щеток и пластин выключателя
	Плохой контакт между поджигающим углем и его держателем вследствие образования окалины	Снять окалину с поджигающего угля
	Поджигающий уголь короткий, поэтому не соприкасается с отрицательным углем	Заменить поджигающий уголь
	Поджигающий уголь не соприкасается с отрицательным углем вследствие ослабления пружины на соленоиде	Заменить пружину *
	Фиксатор, удерживающий кронштейн поджигающего угля при транспортировке, не выведен в нейтральное положение и препятствует перемещению поджигающего угля	Установить фиксатор в нейтральное положение
	Неправильная установка углей	Установить угли согласно схеме по шаблону
	Неправильное подключение кинопрожектора. Перепутана полярность. Сигнальная лампочка на корпусе не горит	Отключить кабель. Переставить концы его. При правильном подключении кинопрожектора должна загореться сигнальная лампочка на корпусе
	Плохой контакт между отрицательным углем и его держателем в кинопрожекторе «Пламя-60-225»	Поворотом рукоятки на держателе отрицательного угля обеспечить плотный контакт между углем и держателем
При повторном включении выключателя, после непродолжительной работы кинопрожектора дуга не образуется	Соленоид не развивает необходимого усилия и недостаточно отводит поджигающий уголь. Поджигающий уголь быстро обгорает	Проверить усилие отрыва сердечника соленоида
		Проверить контактные поверхности в цепи соленоида. При необходимости очистить до появления металлического блеска и обеспечить их плотное прилегание надежной затяжкой крепежных деталей
		Проверить электрическую изоляцию между витками катушки соленоида и между катушкой соленоида и корпусом. При необходимости заменить электроизоляционные прокладки
	Быстрое обгорание поджигающего угля. Недостаточное отведение поджигающего угля от дуги вследствие заедания рычажной системы	Проверить шарнирные соединения между корпусом соленоида и держателем поджигающего угля. При необходимости устранить заедание в шарнирах или отрихтовать рычаги

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
	Поджигающий уголь «проваливается» между положительным и отрицательным углями вследствие отставания отрицательного угля в результате ослабления пружины в механизме подачи отрицательного угля	В кинопрожекторе «Пламя-60-150» проверить зацепление между отрицательным углем и роликами механизма подачи. При недостаточном зацеплении заменить пружину * в механизме подачи отрицательного угля
	Поджигающий уголь «проваливается» между положительным и отрицательным углями, так как скорость сближения углей меньше скорости их сгорания	Выставить угли согласно схеме по шаблону. Вращением ручки регулятора частоты вращения электродвигателя увеличить скорость подачи углей
	Поджигающий уголь упирается в отрицательный далеко от конца отрицательного угля, так как скорость сближения углей больше скорости их сгония	Выставить угли согласно схеме по шаблону. Вращением ручки регулятора частоты вращения электродвигателя уменьшить скорость подачи углей
Горение дуги неустойчиво. Повышенный расход углей. Увеличение копоти, появление хлопьев сажи в пламени дуги	Увеличение силы тока в лампе вследствие повышения напряжения в сети	Устранить неисправность питающей сети
	Уменьшение расстояния между углями, вследствие того что скорость сближения углей больше скорости их сгорания	Выставить угли согласно схеме по шаблону: Вращением ручки регулятора частоты вращения электродвигателя уменьшить скорость подачи углей
Горение дуги неустойчиво. Повышенный расход углей. Увеличение размеров пламени	Увеличение расстояния между углями, вследствие того что скорость сближения углей меньше скорости их сгорания	Выставить угли согласно схеме по шаблону. Вращением ручки регулятора частоты вращения электродвигателя увеличить скорость подачи углей
Горение дуги неустойчиво, торец положительного угля имеет синеватый оттенок	Уменьшение силы тока в лампе вследствие падения напряжения в сети	Устранить неисправность питающей сети
	Повышенное падение напряжения при ослаблении контактов в электрической цепи вследствие неплотного прилегания токоведущих деталей, окалины, загрязнения и окисления контактных поверхностей	Проверить контактные поверхности в дуговой лампе и балластном реостате. При необходимости очистить до появления металлического блеска. Обеспечить их плотное прилегание надежной затяжкой крепежных деталей. Контактные поверхности держателей положительного и отрицательного углей протереть смоченной в бензине мягкой тканью или мелкозернистой шлифовальной шкуркой, если следы подгара не смываются бензином.

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
		Проверить состояние контактных поверхностей втулок кабелей, штырей на кинопрожекторе и распределительном устройстве, на пластинах выключателя. При необходимости зачистить
		Проверить усилие прижима щеток к положительному и отрицательному углям в кинопрожекторе «Пламя-60-150» и к положительному углю в кинопрожекторе «Пламя-60-225».
		В случае ослабления пружин, прижимающих щетки, заменить их; пружины, прижимающие щетки положительных углей, зацепить за более удаленное отверстие в планке. Проверить прилегание контактной поверхности щеток к углям. При необходимости контактную поверхность щеток пришабрить
Дуга горит непродолжительно, механизм лампы не работает	Отсутствие или большое падение напряжения в цепи питания электродвигателя	Контрольной лампой или мегомметром найти поврежденное место и устранить обрыв. Проверить контактные поверхности в цепи питании электродвигателя. При необходимости зачистить их..
	Обрыв в обмотках якоря электродвигателя	Проверить соединение между коллектором и обмоткой, проверить обмотку. После обнаружения поврежденного места устранить обрыв
	Обрыв в пусковом резисторе или в проводах	При помощи мегомметра или контрольной лампы найти поврежденное место. При необходимости устранить обрыв проводов или заменить резистор
	Электродвигатель отключен. Выключатель электродвигателя, находящийся на корпусе, установлен в положение «Выключено»	Включить электродвигатель. Выключатель установить в положение «Включено»
	Механизм лампы имеет момент сопротивления, превышающий крутящий момент электродвигателя вследствие перекосов, несоосности валов, биения зубчатых венцов, малых зазоров между сопрягаемыми деталями, задиры на трущихся поверхностях	Для определения характера неисправности разобрать механизм лампы на отдельные кинематические пары. Заменить изношенные детали. Очистить и промыть трущиеся поверхности, устранить задиры зачисткой и шлифованием.

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
		При помощи прокладок и шайб выставить зубчатые зацепления с зазорами, компенсирующими изменение размеров при высокой температуре. Смазать трущиеся поверхности тонким слоем графитовой смазки УСсА (ГОСТ 3333—80) или смазкой ЦИАТИМ 221 (ГОСТ 9433—60)
Механизм дуговой лампы не обеспечивает нормальный режим работы дуги	Электродвигатель не набирает номинальную частоту вращения вследствие плохого прилегания рабочих поверхностей щеток к коллектору. Края щеток обломаны или обгорели. Наблюдается повышенное искрение щеток	Мелкозернистой шкуркой шлифовальной тщательно пришлифовать щетки или заменить их. При работе под нагрузкой проверить степень искрения (класс коммутации) по шкале, приведенной в прил. 8. Степень искрения при номинальном режиме должна быть не выше $1^1/_2$
	Электродвигатель не набирает номинальной частоты вращения вследствие недостаточного прижима щеток к коллектору	Заменить пружины, прижимающие щетки к коллектору
	Электродвигатель не набирает номинальной частоты вращения вследствие попадания припоя между пластинами коллектора, появились «мостики» (затяжки) от пластины к пластине на коллекторе, которые возникли при обточке его тупым резцом или при большой подаче. Повышенное искрение щеток, возникшее вследствие царапин на коллекторе	Произвести продороживание коллектора. Царапины и почернение на коллекторе устранить полировкой при номинальной частоте вращения электродвигателя. При работе под нагрузкой проверить степень искрения (класс коммутации) по шкале, приведенной в прилож. 8. Степень искрения при номинальном режиме не должна превышать $1^1/_2$
	Электродвигатель не набирает номинальной частоты вращения вследствие межвиткового короткого замыкания в обмотке статора; произошло подгорание изоляции, заметен дым	Заменить электродвигатель. При этом в электродвигателе ЭП 70/10 необходимо произвести доработку
	Механизм лампы имеет момент сопротивления, близкий по значению к крутящему моменту электродвигателя вследствие осаждения продуктов горения на вращающиеся детали дуговой лампы или вследствие попадания на зубчатые зацепления осколков углей. Несоответствие сорта масла температуре нагрева вращающихся деталей механизма лампы	Очистить вращающиеся детали дуговой лампы от продуктов горения дуги и старой смазки и промыть их. Смазать трущиеся поверхности тонким слоем графитовой смазки УСсА (ГОСТ 3333—80) или ЦИАТИМ 221 (ГОСТ 9433—80)

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
	Проскальзывание между углями и зубчатыми роликами в механизмах подачи положительного и отрицательного углей в кинопрожекторе «Пламя-60-150» и в механизме подачи положительного угля в кинопрожекторе «Пламя-60-225» вследствие ослабления пружины в механизме подачи	Заменить пружину *
Механизм дуговой лампы работает нормально, но дуга горит неустойчиво. Отклонение пламени дуги от нормального положения	Щитки на радиаторе положительного угля и узле отрицательного выполнены из стали, которая намагничивается и искажает магнитное поле в зоне дуги	К щиткам приложить магнит. В случае притяжения магнита к щиткам заменить их на новые, выполненные из коррозионно стойкой, жаростойкой и жаропрочной стали марки 12Х18Н9Т (ГОСТ 5582—75)
	Значительная деформация жестких перемычек и неправильная установка гибких перемычек, приводящие к искажению магнитного поля в зоне дуги	Устранить деформацию жестких перемычек, правильно установить гибкие перемычки
	Нарушение симметрии конвекционных тепловых потоков вследствие деформации перекрывающих вентиляционные отверстия щитков. Смещение их вследствие плохой затяжки винтов	Выправить щитки. Подтянуть винты
Механизм дуговой лампы работает нормально, но дуга горит неустойчиво	Отсырели угли	Просушить угли или заменить их
	Неоднородность углей	Заменить угли
	Отклонение отрицательного угля относительно положительного вправо или влево	Ослабить болты, закрепляющие механизм отрицательного угля на держателе. Установить отрицательный уголь симметрично положительному. Допускаемая несимметричность не более 0,5 мм. Затянуть болты
Искажение круглосимметричного светораспределения	Ось положительного угля не совпадает с оптической	В головку положительного угля установить длинный ровный металлический пруток диаметром, равным диаметру положительного угля. Приблизить торец прутка к линзе Френеля. Ослабить крепежные детали, выставить головку положительного угля с прутком так, чтобы середина торца прутка совпала с осью линзы Френеля. Затянуть крепежные детали. Вынуть пруток и установить положительный уголь

Неисправность: Характер	Неисправность: Причина	Способ устранения
	Неравномерное обгорание кратера положительного угля, искривление пламени дуги, возникающее вследствие отклонения отрицательного угля от положительного вправо или влево	Ослабить болты, закрепляющие механизм отрицательного угля на держателе. Установить отрицательный уголь симметрично положительному. Допускаемая несимметричность не более 0,5 мм. Затянуть болты
Светильники типа «Люкс» и прожекторы типов «Радуга» и «Сатурн-4000-35»		
Лампа не зажигается	Оправа с линзой Френеля или с защитным стеклом не установлена в рабочее положение (сработала электроблокировка)	Установить оправу в рабочее положение
	Отсутствие поджигающего импульса от БМП	Проверить исправность разрядника и БМП, при необходимости заменить их
	Использование долго хранившейся лампы (срок хранения лампы не более 1 года)	Заменить лампу
Не горит контрольная лампочка на пуско-регулирующем аппарате	Вышел из строя предохранитель	Заменить предохранитель
	Перегорела контрольная лампочка	Заменить контрольную лампочку
	Отсутствие напряжения в сети	Устранить неисправность питающей сети
Светильники типа РСП и ГСП, прожекторы типа ПГП, ПГЦ, ПГП-М и ПГЦ-М		
Лампа не зажигается. Не слышен характерный шум работы БМП	Разрегулированы блокировочные контакты концевых выключателей	Отрегулировать блокировочные контакты
Лампа не зажигается, шум работы БМП отличается от характерного	Вышел из строя разрядник блока БМП	Заменить разрядник
Лампа горит насыщенным зеленым цветом	Неправильное подсоединение прибора к блоку управления	Подключить прибор к блоку управления согласно схеме
Срабатывает защита цепи поджига	Вышел из строя выпрямительный блок блока управления	Заменить выпрямительный блок
Срабатывает защита главной цепи	При установке лампы гибкий вывод ее касается металлических деталей прибора	Устранить касание гибкого вывода, в случае необходимости заменить лампу

Продолжение табл. 128

Неисправность: Характер	Неисправность: Прнчина	Способ устранення
Приборы и прожекторы с дистанционным управлением		
Максимальные углы наклона корпуса не соответствуют предельно допустимым	Положение корпуса не согласовано с механизмом наклона	Установить корпус прибора в верхнее (нижнее) крайнее положеиие с помощью механизма наклона. В прожекторе «Заря-5000 ДУ», приборах «Свет-5000 ДУ» и «Свет-10000 Д» ослабить ручку фиксатора корпуса относительно механизма наклона, выставить корпус так, чтобы угол его наклона соответствовал предельно допустимому углу наклона вверх (вниз). Зафиксировать корпус относительно механизма наклона. В прожекторах ТПЛ-25 А и ТПЛ-35 А вращением рукоятки специального устройства вывести из зацепления зубчатое колесо механизма наклона, выставить корпус так, чтобы угол его наклона соответствовал предельно допустимому углу наклона вверх (вниз). Вращением рукоятки ввести зубчатое колесо в зацепление
Механизм наклона работает, корпус не наклоняется или наклоняется рывками	Проскальзывание корпуса относительно механизма наклона («Заря-5000 ДУ», «Свет-5000 ДУ», «Свет-10000 Д»)	Выставить корпус так, чтобы углы наклона не выходили за пределы допустимых, и зафиксировать корпус углов наклона относительно механизма наклона
	Разрушение пластмассовых зубчатых колес в гитаре механизма наклона (ТПЛ-25 А, ТПЛ-35 А)	Замеиить дефектные зубчатые колеса
	Большое натяжение цепи («Заря-5000 ДУ», «Свет-5000 ДУ», «Свет-10000 Д»)	Ослабить натяжение цепи перемещением натяжного ролика
Механизм поворота, наклоиа или фокусировки работает неравномерно или останавливается	Большие потери мощности вследствие загрязнения или перекосов, возникших в процессе длительной эксплуатации	Удалить старую смазку и продукты треиия, устранить перекосы
	Пониженное напряжение в питающей сети	Устранить неисправность питающей сети
Механизм поворота, наклона или фокусировки не «берет с места»	Обрыв в цепи включения пускового конденсатора	Устранить обрыв
	Короткое замыкание пускового конденсатора	Заменить дефектный конденсатор
	Пониженное напряжение в питающей сетн	Устранить неисправность питающей сети

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
	Неисправность электродвигателя	Заменить дефектный электродвигатель или устранить неисправность его
Корпус прибора имеет значительный свободный угол	Недостаточное натяжение цепи в механизме наклона («Заря-5000 ДУ», «Свет-5000 ДУ», «Свет-10000 Д»)	Увеличить натяжение цепи перемещением натяжного ролика
	Повышенный износ зубчатых колес в гитаре механизма наклона (ТПЛ-25 А, ТПЛ-35 А)	Заменить дефектные зубчатые колеса

* Пружина должна быть изготовлена из стальной легированной пружинной проволоки круглого сечения диаметром 1,2 мм. Марка стали 50 ХФА (ГОСТ 14959—79). После навивки пружину необходимо подвергнуть термической обработке.

129. Основные неисправности устройств для установки осветительной аппаратуры

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
Подвесные осветительные устройства АПФ-1 и ПОУ-1		
Осветительный прибор, установленный на телескопический подвес, не фиксируется по высоте — поднимается вверх	Недостаточное усилие торможения выдвижных элементов телескопического устройства	Поворотом ручки отрегулировать усилие торможения
Осветительный прибор, установленный на телескопический подвес, не фиксируется по высоте — опускается вниз	Не отрегулировано натяжение пластинчатой пружины барабана	Увеличить натяжение пластинчатой пружины
Осветительный прибор, установленный на телескопический подвес или на каретку, не фиксируется по направлению	Недостаточное усилие торможения втулки лиры осветительного прибора на посадочном штыре	Поворотом ручки отрегулировать усилие торможения
При перемещении телескопического подвеса в траверсе необходимо прикладывать значительные усилия	Большое трение в подшипниках колес каретки телескопического подвеса	Удалить старую смазку в подшипниках колес. Смазать смазкой ОКБ-122-7 (ГОСТ 18179—72)
При перемещении траверсы вдоль путей необходимо прикладывать значительные усилия	Не отрегулировано положение горизонтальных роликов траверс	Перемещением осей горизонтальных роликов выставить минимальные зазоры между путями и роликами, обеспечивающие легкое перемещение траверс
	Непараллельность путей и неплоскостность горизонтальных полок путей превышают 1 мм	Произвести выверку путей

Неисправность: Характер	Неисправность: Причина	Способ устранения
Выключился автомат (устройство АПФ-1)	Короткое замыкание в цепях установки	Проверить токоведущие цепи. Устранить причины короткого замыкания
Не включается осветительный прибор (устройство АПФ-1)	Неисправно реле пульта управления. Обрыв в цепи питания обмотки реле	Заменить реле в пульте управления. Проверить цепи. Устранить обрыв
Недостаточный диапазон регулирования напряжения на осветительном приборе (устройство АПФ-1)	Неисправен соответствующий тиристорный регулятор напряжения	Заменить блок тиристорного регулятора напряжения
Телескопические подвесы 6ПТЦ, 8ПТМ и 10ПТМ		
Заклинивание секций телескопического раздвижного устройства	Перекос секций	Отрегулировать зазор между трубкой и призмой регулировочными прокладками
Отсутствие мгновенной остановки раздвижного устройства при работе	Разрегулирован колодочный тормоз	Отрегулировать колодочный тормоз
Телескопическое устройство не останавливается в крайних положениях	Неисправность выключателя	Заменить выключатель
Устройство «Пол-потолок 110»		
Телескопическая штанга не раскрепляется между полом и потолком. Телескопическая штанга в рабочем положении не устойчива. При опробовании поперечной нагрузкой изменяет свое положение	Распорное устройство не создает необходимого усилия при установке телескопической штанги вследствие недостаточного натяга между рабочей поверхностью кулачка и выдвижным штоком. Выдвижной шток проскальзывает относительно корпуса распорного устройства	Поднять ручку кулачка вверх до упора. Ослабить контргайку специальными винтами, установленными на оси, установить кулачок относительно выдвижного штока. Опробовать раскрепляющее усилие. Затянуть контргайку
Ручка кулачка распорного устройства телескопической штанги не поворачивается	Большой натяг между рабочей поверхностью кулачка и выдвижным штоком	
Телескопическая штанга в рабочем положении не устойчива. При опробовании поперечной нагрузкой изменяет свое положение	Телескопическая штанга установлена с большим перекосом	Ручку кулачка поднять вверх до упора. Выставить телескопическую штангу перпендикулярно опорным поверхностям (полу, потолку, стенам)
	Телескопическая штанга перегружена	Уменьшить нагрузку на телескопическую штангу

Неисправность		Способ устранения
Характер	Причина	
	Большая непараллельность опорных поверхностей (пола, потолка, стен) Выбоины, неровности и другие изъяны, уменьшающие опорные поверхности башмаков Загрязнение опорных поверхностей маслами, эмульсиями, испарениями	Установка устройства запрещается
	Использование устройства сразу после длительного пребывания его на морозе вследствие снижения упругих качеств резиновых опор башмаков	Установка устройства запрещается до восстановления упругих качеств резиновых опор башмаков
Башмак телескопической штанги оставляет след на потолке	Прокладки из войлока, приклеенные к верхнему башмаку, загрязнились	Почистить прокладки или заменить их

130. Периодичность чистки осветительной аппаратуры (СНиП II-4—79)

Место установки аппаратуры	Характеристика среды	Минимальное количество чисток в год
Помещение	Содержание пыли, дыма, копоти, мг/м^3:	
	более 5	18
	1—5	6
	менее 1	4
	Значительные концентрации паров, кислот, щелочей, газов, способные при соприкосновении с влагой обладать коррозирующей способностью	6
Территория вредных производств и прилегающие к ней улицы и дороги	Повышенное содержание пыли, дыма, копоти	4
Территория города и невредных производств	—	2

131. Периодичность проведения профилактических работ и осмотра дуговых ламп

Наименование работы или осмотра	Периодичность	Смазочный материал
Очистка механизмов подачи положительного и отрицательного углей от продуктов горения дуги и старой смазки. Нанесение тонкого слоя смазки	Через каждые 16 ч работы	Смазка ЦИАТИМ 221 (ГОСТ 9433—80)
Очистка механизма положительного угля от продуктов горения дуги и старой смазки. Нанесение тонкого слоя смазки	Через каждые 32 ч работы	

Наименование работы или осмотра	Периодичность	Смазочный материал
Осмотр контактных поверхностей. Проверка плотности контакта	Не менее 1 раза в 1 мес при работе кинопроектора в натурных условиях, не менее 1 раза в 2 мес при работе кинопроектора в павильоне	—
Проверка степени искрения (класса коммутации) при работе электродвигателя под нагрузкой (прил. 8). При степени искрения выше 1,5 пришлифовка щетки к коллектору	Не менее 1 раза в 2 мес	—
Удаление продуктов трения и замена смазки в камере для шариков зубчатого колеса дифференциала	Через каждые 100 ч работы	Смазка ОКБ-122-7 (ГОСТ 18179—72)
Удаление продуктов трения и замена смазки в редукторах электродвигателя и отрицательного угля	Не менее 1 раза в 1 год	Смазка ЦИАТИМ 221 (ГОСТ 9433—80)
Подготовка дуговой лампы к длительному хранению	—	Смазка пластичная ПВК (ГОСТ 19537—74)

132. Моющие растворы для очистки отражателей

Компонент	Количество, %	Компонент	Количество, %
Раствор № 1 *		Вода	79,85
Соляная кислота	4	**Раствор № 3 ****	
Фтористый натрий	8	Алкиларилсульфанат	5
Уротропин	1	Кальцинированная сода	30
Вода	87	Жидкое стекло	12
Раствор № 2 *		Сульфонал	3
Щавелевая кислота	10	Нитрат натрия	1
Перманганат калия	0,15	Вода	49
Нитрат натрия	10		

* Нагрев раствора до температуры 25—30 °С.
** Нагрев раствора до температуры 50—60 °С.

133. Способы чистки отражателей

Материал отражателя	Характер отражающей поверхности	Чистка
Сталь	Эмалирование	После обработки раствором № 1 (см. табл. 132) отражатель промывается водой, при загрязнении пылью маслянистого характера (копоть, пары мазута и др.) отражатель обрабатывается раствором № 3 (см. табл. 132) в течение 3—4 мин
	Покрытая белой титановой эмалью № 174	Чистка теплым (30—35 °С) мыльным раствором, после 6—10 чисток отражатель обрабатывается раствором № 1 или № 2, при загрязнении пылью маслянистого характера — раствором № 3 (см. табл. 132)
	Покрытая эмалями АС-72 или АС-81	Чистка мыльным раствором
Алюминий технический	Термохимическое объярчение	Чистка мыльным раствором, после 6—10 чисток отражатель обрабатывается растворами № 2 и № 3 (см. табл. 132), после 35—40 чисток подвергается травлению в щелочном растворе с последующей промывкой
	Покрытие эмалями АС-72 или АС-81	Чистка мыльным раствором
Алюминий чистый	Электрохимическое полироваие	Чистка мыльным раствором, после 5—6 чисток отражатель помещается в 5 %-ный раствор соляной кислоты на 15—30 с, затем после 5—6 чисток мыльным раствором — снова чистка в соляной кислоте

Техническое обслуживание производится во время перерывов в работе без нарушения процессов производства.

Планово-предупредительный ремонт обеспечивает работоспособность осветительной аппаратуры до очередного плаиового ремонта с помощью восстановления и замены изношенных деталей и сборочных единиц.

Виды планово-предупредительного ремонта приведены в табл. 134.

Ремонт осветительной аппаратуры производят по этапам.

Выявление дефектов. Производится тщательный осмотр, выявляются дефекты с помощью опробования работы всех узлов и опросом рабочих-эксплуатационников. Составляется ведомость дефектов.

Подготовка к разборке. Производится озиакомление с техническим паспортом, кинематической и электромонтажной схемами. В случае отсутствия схем оии составляются до разборки или в процессе разборки. Составляется схема-график разборки-сборки.

134. Виды планово-предупредительиого ремонта осветительиой аппаратуры

Внд ремонта	Объем работ
Текущий	Производится замена или восстановлеиие изношенных деталей и необходимая регулировка, обеспечивающие нормальиую эксплуатацию осветительиой аппаратуры до очередного планового ремонта. Осуществляется подетальная разборка нескольких подверженных износу сборочных единиц. Зачищаются задиры, царапииы, заусенцы. Обеспечивается плавиость хода кареток лампы прожекторов, механизмов наклоиа, поворота и фокусировки в дистанционно управляемых приборах. Проверяется исправиость ограничителей, переключателей, упоров и предохранительных устройств

Вид ремонта	Объем работы
Средний	Производятся все работы текущего ремонта, а также ремонт отдельных узлов, замена или восстановление основных изношенных деталей. Восстанавливаются или заменяются изношенные ходовые винты, поводки кареток, подшипники скольжения. Заменяются изношенные диски фрикционов, червячные пары и зубчатые колеса, электротехнические и крепежные детали. Производится замена или восстановление отражателя или контротражателя Окрашиваются наружные поверхности. Проверяются и обеспечиваются регулировкой усилия нажатия на органы управления Восстанавливаются предусмотренные стандартом или техническими условиями параметры осветительной аппаратуры до очередного планового ремонта
Капитальный	Производятся все работы среднего ремонта и кроме того полная разборка сборочных единиц, замена или восстановление всех изношенных деталей, покрытие всех деталей

Подготавливаются рабочее место для разборки, необходимый инструмент и ящики для укладки сборочных единиц и деталей.

Разборка. Первоначальная разборка производится нерасчлененными сборочными единицами. Каждая из них в зависимости от вида ремонта разбирается на детали.

Детали каждой разбираемой сборочной единицы укладываются в отдельный ящик. При полной разборке крепежные детали укладываются в специальный ящик, при частичной — устанавливаются в предназначенные для них отверстия.

Очистка и промывка. Производится очистка деталей от пленок окислов, масла и грязи промывкой в керосине, бензине или в водных растворах (табл. 135).

135. Моющие водные растворы для очистки деталей *

Компонент	Масса компонента на 1 л раствора, г/л	Компонент	Масса компонента на 1 л раствора, г/л
Для черных металлов		жидкое стекло	1,5—2,5
Раствор № 1:		нитрат натрия	1,0—1,5
кальцинированная сода	30—50	Раствор № 5:	
хозяйственное мыло или асидол	3—10	кальцинированная сода	2
Раствор № 2:		хромпик	1
хозяйственное мыло	5	**Для цветных металлов**	
Раствор № 3:		Раствор № 6:	
каустическая сода	10	тринатрийфосфат	30
кальцинированная сода	75	кальцинированная сода	30
фосфорнокислый натрий	13	Раствор № 7:	
хозяйственное мыло	2	углекислый натрий	4,5
Раствор № 4:		едкий натрий	1,3
кальцинированная сода	2—2,5	фосфористокислый натрий	1,5
		хозяйственное мыло	1

* Растворы № 1, 4, 5 и 7 нагреваются до температуры 70—80 °С.

Дефектация деталей. Выявляются дефекты деталей:

1) наружным осмотром определяются поверхностные дефекты (трещины, забоины, изгиб, износ, нагар токоведущих деталей и т. д.);

2) измерением определяются величины износа, отклонение элементов детали от правильной геометрической формы, нарушения во взаимном расположении поверхностей, параметры электротехнических деталей и т. д.;

3) проверкой сопряжения деталей определяются наличие и величины зазоров, плотность и надежность неподвижных соединеиий, функциональная пригодность соединений и т. п.

Производится сортировка деталей на три группы:

годные; ремонтопригодные; негодные.

Определяется экономическая целесообразность ремонта деталей. При наличии серьезных дефектов, трудоемкость устранения которых велика, детали заменяются новыми.

Составляется окончательная ведомость дефектов, в которой указывается объем и характер всех ремонтных работ.

Техническая документация. На основании ведомости дефектов ведется конструкторская разработка чертежей для проведения ремонта и изготовления деталей, а также разработка технологического процесса.

Ремонт деталей. Ремонт деталей производят одним из следующих методов: 1) восстановление детали с первоначальной формой и размерами; 2) восстановление детали по способу ремонтных размеров.

Восстановление деталей первым методом производится гальваническим способом (хромирование, железнение), сваркой и наплавкой, полимерными материалами (акрилопласты, клей БФ и эпоксидная смола), рихтовкой, использованием компенсаторов износа, металлизацией.

При восстановлении деталей вторым методом наиболее дорогостоящая или металлоемкая сопрягаемая деталь переводится на ремонтный размер, а другая изготовляется заново. При переводе деталей (например, типа «вал-втулка») на следующий ремонтный размер диаметр ремонтируемого вала постепенно уменьшается, а диаметр отверстия ремонтируемой втулки увеличивается.

Ремонтные размеры для часто ремонтируемых деталей рассчитываются заранее.

При необратимом уменьшении коэффициента отражения алюминиевые отражатели подвергаются восстановлению, качество которого обеспечивается при использовании электролитов с определенным химическим составом (табл. 136) и строгим соблюдением режимов электрополирования (табл. 137) и при последовательности операций (табл. 138).

136. Химический состав электролитов

Компонент, %	Электролит						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Ортофосфорная кислота	65	43	36	50	82	—	—
Серная кислота	15	43	36	—	—	—	—
Хромовый ангидрид	6	3	4	10	12	—	—
Фосфориокислый натрий (трехзамещенный)	—	—	—	—	—	5	—
Кальцинированная сода	—	—	—	—	—	15	—
Борфтороводородная кислота	—	—	—	—	—	—	1,25
Вода	14	11	24	40	6	80	98,75

137. Параметры режима электрохимического полирования

Параметр	Электролит						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Плотность анодного тока, А/дм²	20—50	30—50	20—40	8—10	20—40	3—6	1,5—3
Напряжение, В		12—15		12	12—15		20—30
Температура электролита, °С	70—80		70—90	70—80		80—90	30
Продолжительность процесса, мин	2—5		1—5	1—3		5—8	10—20

138. Технологический процесс восстаиовления отражателей из чистого алюминия методом электрополирования и из алюминия методом термохимической обработки

Номер операции	Наименование операции	Режим проведения операции
	Электрополирование зеркальных поверхностей *I вариант*	
1	Обезжиривание в уайт-спирите	—
2	Высушиваиие на воздухе	
3	Шлифовка на войлочной шайбе с применением стеариновой пасты	
4	Промывка в уайт-спирите	
5	Полирование на хлопчатобумажной шайбе с примеиением пасты окиси хрома	
6	Промывка в уайт-спирите	
7	Высушивание на воздухе	
8	Промывка в растворе ОП-7 или ОП-10 при помощи ватного тампона	Температура раствора 50—60 °С
9	Промывка в горячей воде	Температура воды 75—90 °С, время выдержки 30 с
10	Промывка в холодной проточной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
11	Устаиовка отражателя на приспособление для электрополирования. Промывка в холодной проточной воде	
12	Электрополирование с применением реверса тока в растворе ортофосфорной кислоты (плотность 1,6; 1100—1300 г/л) и хромового ангидрида (150—180 г/л)	Реверс тока: 3 с на катоде, 7 с на аноде. Температура раствора 70—80 °С, плотиость тока 8—10 А/дм², напряжение 12 В, время выдержки 3—5 мин
13	Промывка в горячей воде	Температура воды 80—90 °С, время выдержки 15—30 с
14	Электрополирование на аноде в том же растворе	Температура раствора 70—85 °С, плотность тока 8—10 А/дм², напряжение 12 В, время выдержки 5 мин
15	Промывка в горячей воде	Температура воды 80—90 °С, время выдержки 30 с
16	Промывка в холодной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
17	Снятие с приспособления для электрополирования, хранение в межоперационном кювете с дистиллированной водой	—
18	Установка отражателя на приспособление для электрополирования. Декопирование в растворе кальциированной соды (15—25 г/л)	Температура раствора 30—40 °С, время выдержки 3—5 с
19	Промывка в холодной проточиой воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 3—5 с

Номер операции	Наименование операции	Режим проведения операции
20	Анодирование в растворе серной кислоты (плотность 1,84; 150—200 г/л)	Температура раствора 13—25 °С, плотность тока 1—1,5 А/дм², напряжение 12—15 В, время выдержки 8—10 мин
21	Промывка в холодной проточной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
22	Уплотнение пленки в кипящей дистиллированной воде	—
23	Пропитка анодной пленки путем погружения в жидкое стекло (плотность 1,15)	Температура 18—20 °С
24	Промывка в холодной проточной воде	Температура 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
25	Промывка в горячей воде	Температура 80—90 °С, время выдержки 15—20 с
26	Высушивание в сушильном шкафу	Температура 90—110 °С, время выдержки — до полного высыхания
	II вариант	
1	Травление в растворе едкого натрия (30—50 г/л), тринатрийфосфата (15—30 г/л), кальцинированной соды (15—30 г/л)	Температура раствора 60—80 °С, время выдержки 15—30 с
2	Промывка холодной водой	—
3	Травление в растворе азотной кислоты (180—200 г/л)	Температура комнатная, время выдержки 10—20 с
4	Промывка водой	—
5	Высушивание	Температура воздуха 60—80 °С
6	Шлифовка и полировка рабочей поверхности отражателя	—
7	Промывка в бензине при помощи ватного тампона	—
8	Протирка раствором этиленгликоля в воде (30—50 г/л)	—
9	Промывка водой	—
10	Установка отражателя в приспособление для электрополирования	—
11	Электрополирование в растворе ортофосфорной кислоты (плотность 1,6; 1100—1300 г/л) и хромового ангидрида (150—180 г/л)	Температура раствора 70—80 °С, плотность тока 8—10 А/дм², напряжение 12 В, время выдержки 1—3 мин
12	Промывка в горячей воде	—
13	Повторное полирование в том же растворе	Температура раствора, плотность тока и напряжение такие же (операция № 11). Время выдержки 5 мин

Номер операции	Наименование операции	Режим проведения операции
14	Обработка в растворе кальцинированной соды (15—20 г/л), бихромата натрия или калия (12—18 г/л)	Температура раствора 80 °С, время выдержки 1—2 мин
15	Промывка в воде	—
16	Анодирование в растворе серной кислоты (180—200 г/л) и этиленгликоля (0,1—0,3 г/л)	Температура раствора 13—23 °С, плотность тока 0,5—0,8 А/дм², напряжение 12 В, время выдержки в зависимости от желаемой толщины оксидной пленки
17	Закрепление анодной пленки в жидком стекле (плотность 1,15)	Время выдержки 5 мин
18	Промывка в проточной воде	
19	Промывка в дистиллированной воде	—
20	Обработка анодной пленки в растворе хромовокислого калия (4—5 г/л) и бихромата калия (4—5 г/л)	Температура раствора 75 °С, время выдержки 5 мин
21	Промывка в проточной воде	—
22	Промывка в дистиллированной воде	
23	Высушивание в сушильном шкафу	Температура 110—125 °С, время выдержки — до полного высыхания
	Электрополирование диффузных поверхностей	
1	Дробеструйная очистка рабочей поверхности отражателя	—
2	Травление в растворе каустической соды (100 г/л)	Температура раствора 80 °С, время выдержки 3 мин
3	Промывка в горячей воде	Температура воды 70—95 °С, время выдержки 15—20 с
4	Промывка в холодной проточной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
5	Осветление в растворе азотной кислоты (180—200 г/л)	Температура раствора 15—18 °С, время выдержки 18—20 с
6	Промывка в холодной проточной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
7	Электрополирование с реверсом тока в растворе ортофосфорной кислоты (плотность 1,6; 1100—1300 г/л) и хромового ангидрида (150—180 г/л)	Реверс тока: 3 с на катоде, 7 с на аноде. Температура раствора 80 °С, плотность тока 8—10 А/дм², напряжение 12 В, время выдержки 30 с
8	Электрополирование без реверса тока в том же растворе	Температура 80 °С, плотность тока 8—10 А/дм², напряжение 12 В, время выдержки 15 мин
9	Промывка в горячей воде	Температура воды 75—95 °С, время выдержки 15—20 с

Номер операции	Наименование операции	Режим проведения операции
10	Промывка в холодной проточной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 15—20 с
11	Анодирование в растворе серной кислоты (150—200 г/л) (в качестве катода используются свинцовые пластины)	Температура раствора 15—20 °С, плотность тока 0,5—0,8 А/дм², напряжение 12—22 В, время выдержки 15—18 мин
12	Промывка в холодной проточной воде	Температура воды 15—18 °С, время выдержки 30 с
13	Уплотнение пленки в кипящей дистиллированной воде	Время выдержки 30 мин
14	Сушка в сушильном шкафу	Температура 80 °С, время выдержки — до полного высыхания
	Термохимическая обработка	
1	Обезжиривание в бензине	—
2	Промывка в теплой проточной воде при помощи ватного тампона	Температура воды 25—50 °С
3	Высушивание	Температура воздуха 20—90 °С
4	Нагрев отражателя в электрической печи	Температура 400 °С, время выдержки 10 с
5	Травление в растворе ортофосфорной кислоты плотностью 1,216 г/см³	Температура 18—24 °С
6	Промывка в теплой проточной воде	Температура воды 25—50 °С
7	Высушивание	Температура воздуха 20—90 °С
8—11	Повторение операций № 4—7 от 1 до 3 раз	
12	Обработка отражателя в парах воды *	Температура 500 °С, время выдержки 20—30 мин

* Производится для отражателей приборов, работающих в агрессивных средах.

139. Допустимые длительные токовые нагрузки на провода и кабели, А

Площадь сечения токопроводящей жилы, мм²	Одножильные	Двухжильные	Трехжильные	Площадь сечения токопроводящей жилы, мм²	Одножильные	Двухжильные	Трехжильные
0,5	—	12	—	6	65	55	45
0,75	—	16	14	10	90	75	60
1	—	18	16	16	120	95	80
1,5	—	23	20	25	160	125	105
2,5	40	33	28	35	190	150	130
4	50	43	36	50	235	185	160
				70	290	235	200

140. Минимальные размеры крепежных деталей и контактных площадок для заземляющего провода, мм

Ток, А	Резьба крепежных деталей	Диаметр контактной площадки	Ток, А	Резьба крепежных деталей	Диаметр контактной площадки
До 16	М4	12	Более 100 до 250	М8	20
Более 16 до 25	М5	14	» 250 » 630	М10	25
» 25 » 100	М6	16	» 630	М12	28

141. Технические характеристики белых эмалей для отражателей

Параметр	№ 2	№ 11	№ 15	АС-72	МЛ-242
Коэффициент отражения	0,85—0,90	0,85	0,85—0,90	0,80	0,70
Теплостойкость, °С	100	225	125	80	80

142. Максимальные усилия нажатия на органы управления осветительной аппаратуры, даН

Способ нажатия	Частота включений в час		
	от 1 до 3 включительно	от 4 до 30 включительно	более 30
Пальцами:			
на рычаг или поворотную рукоятку	5	2,5	1
на кнопку	10	5	4
Руками на маховичок или рукоятку	35	10	7
Ладонями на кнопку	15	8	5

143. Методы проверки осветительных приборов

Метод	Объект проверки
Внешний осмотр	Внешний вид прибора, состояние покрытий. Наличие страховочных приспособлений, защитных стекол и сеток, надежность установки насадок. Надежность электрических соединений, наличие заземления. Состояние отражающих поверхностей
Опробование работы узлов	Надежность фиксации корпуса прибора в любом положении при наклоне. Надежность фиксации лампы, отражателя или контротражателя. Вращение шторок и фиксация лопастей шторок. Установка навесных приспособлений
Измерение и испытание	Параметры электрической безопасности. Переходное сопротивление, сопротивление изоляции и электрическая прочность ее. Светотехнические параметры, качество светового пятна
Опробование работы прибора	Работоспособность и надежность электрических и механических блокировочных устройств. Отсутствие прямого паразитного света. Правильность фиксации корпуса относительно механизма наклона в приборах с дистанционным управлением. Плавность работы механизмов. Работа органов управления прибором

Изготовление деталей. Детали должны изготовляться по чертежам.

Замена материала разрешается в том случае, если она приводит к увеличению прочности и износоустойчивости.

Площадь сечения изготовляемых проводов и кабелей должна соответствовать допустимым длительным токовым нагрузкам (табл. 139).

Крепежные детали для заземления, изготовленные вместо пришедших в негодность, и контактные площадки для присоединения заземляющего провода должны обеспечивать прохождение необходимого тока (табл. 140).

Контроль деталей. Производится контроль отремонтированных и вновь изготовленных деталей на соответствие чертежам.

Покрытие. Детали и сборочные единицы защищают от коррозии покрытием. Покрытие выбирается в зависимости от назначения деталей и сборочных единиц и условий эксплуатации осветительного прибора.

Для получения диффузной отражающей поверхности применяются белые эмали (табл. 141).

Сборка. Производится сборка отдельных сборочных единиц, проверяется взаимодействие деталей, легкость их перемещения, усилия нажатия на органы управления (табл. 142). При необходимости производится обкатка отдельных сборочных единиц.

Производится сборка осветительного прибора, проверяется взаимодействие сборочных единиц, правильность электромонтажа.

Проверка. Проверяются параметры осветительного прибора на соответствие техническим условиям и стандартам в определенной последовательности (табл. 143).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Световые величины и их единицы

Световой поток — мощность световой энергии. Определяется как величина, пропорциональная потоку излучения, оцененному с учетом относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения. Световой поток

$$\Phi_v = k_m \int v(\lambda)\, \Phi_{e,\lambda}(\lambda)\, d\lambda,$$

где $k_m \approx 680$ лм/Вт; $\Phi_{e,\lambda}(\lambda)\, d\lambda$ — поток излучения в спектральном интервале λ, $\lambda + d\lambda$; v_λ — относительная спектральная световая эффективность монохроматического излучения.

Единица светового потока люмен (лм) — световой поток, излучаемый в единичном телесном угле точечным изотропным источником силой света 1 кандела.

Сила света — пространственная (угловая) плотность светового потока. Определяется отношением светового потока $d\Phi$, распространяющегося от источника в рассматриваемом направлении внутри малого телесного угла $d\omega$, к этому телесному углу:

$$I = d\Phi/d\omega.$$

Средняя сила света

$$I_{\text{ср}} = \Phi/\omega.$$

Единица силы света кандела (кд) равна силе света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила которого в этом направлении составляет 1/683 Вт/ср.

Освещенность — плотность светового потока по освещаемой поверхности. Определяется отношением светового потока $d\Phi$, падающего на рассматриваемый малый участок поверхности, к площади этого участка dA:

$$dE = d\Phi/dA.$$

Средняя освещенность

$$E_{\text{ср}} = \Phi/A.$$

Единица освещенности люкс (лк) — освещенность, которую создает световой поток в 1 лм, равномерно распределенный на поверхности 1 м^2.

В технической литературе встречается единица освещенности в системе СГС фот — освещенность, которую создает световой поток в 1 лм, равномерно распределенный на поверхности 1 см^2:

$$1 \text{ фот} = 10^4 \text{ лк}.$$

В иностранной технической литературе освещенность выражают в футо-свечах (ftc). Это освещенность, равная освещенности, создаваемой потоком в 1 лм, равномерно распределенным в 1 фт^2 (квадратный фут):

$$1\, ftc = 10{,}76 \text{ лк} \quad (1 \text{ м}^2 = 10{,}76 \text{ фт}^2).$$

Яркость L — это отношение светового потока Φ, проходящего в рассматриваемом направлении в пределах малого телесного угла $d\omega$, через участок поверхности dA, к произведению этого телесного угла, площади участка и косинуса угла θ между рассматриваемым направлением и нормалью к участку dA:

$$L = \frac{d\Phi}{(d\omega dA \cos\theta)} = \frac{dI}{(dA \cos\theta)} = \frac{dE}{(d\omega \cos\theta)}.$$

Единица измерения яркости (кд/м^2) — яркость плоской поверхности в 1 м^2, которая в перпендикулярном направлении излучает силу света в 1 кд.

До 1980 г. допускалось применение единицы яркости в системе СГС стильб, сб — яркость поверхности площадью 1 см^2, которая в перпендикулярном направлении излучает силу света в 1 кд:

$$1 \text{ сб} = 1 \text{ кд/см}^2 = 10^4 \text{ кд/м}^2.$$

В технической литературе встречаются единицы яркости — апостильб (асб) и ламберт (лб), применяемые иногда для выражения яркости поверхности, светящейся за счет рассеяния света:

$$1 \text{ асб} = 1/\pi \text{ кд/м}^2 = 0{,}3193 \text{ кд/м}^2;$$

$$1 \text{ лб} = 10/\pi \text{ кд/м}^2 = 3{,}193 \text{ кд/м}^2.$$

В иностранной технической литературе применяют помимо десятичной метрической системы мер также английскую, в которой используются квадратный фут и квадратный дюйм:

$$1 \text{ кд/дюйм}^2 = 1550 \text{ кд/м}^2; \quad 1 \text{ кд/фут}^2 = 10{,}76 \text{ кд/м}^2.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Основные законы освещенности при использовании точечного источника света

Закон квадратов расстояний: освещенность E в точке поверхности, перпендикулярной падающему на нее лучу света, обратно пропорциональна квадрату расстояния l от этой точки до источника силой света I:

$$E = I/l^2.$$

Закон косинусного изменения освещенности: освещенность E в точке поверхности при падении световых лучей под углом α с нормалью к поверхности изменяется пропорционально косинусу этого угла:

$$E = I \cos \alpha / l^2.$$

Закон аддитивности освещенностей: общая освещенность поверхности равна сумме освещенностей, создаваемых всеми источниками света:

$$E = E_1 + E_2 + \cdots + E_n.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Основные светотехнические характеристики осветительных приборов

Основные светотехнические характеристики: светораспределение, коэффициент полезного действия, световой поток и спектральный состав излучения.

Светораспределение — характеристика, определяющая распределение светового потока в пространстве.

Графическое изображение зависимости силы света прибора от меридиональных и экваториальных углов, получаемых сечением его фотометрического тела плоскостью или поверхностью, называется кривой силы света. Она строится в полярной или прямоугольной системах координат. В прямоугольной системе на оси ординат откладывается сила света в канделах (килоканделах) или в процентах от максимальной силы света, которая принята за 100 % (типовые кривые). Могут быть несколько кривых света прожекторов при положении лампы: а) в фокусе; б) в промежуточном положении, когда осевая сила света равна 50 % максимальной; в) в максимальном удалении от фокуса.

Осевая (максимальная) сила света — сила света в направлении оптической оси. Для прожекторов с источниками света, имеющих светящееся тело небольших размеров, осевая сила света

$$I = \pi D^2 k L / 4,$$

где D — диаметр выходного отверстия; L — яркость источника света; k — коэффициент (для прожекторов с линзами Френеля $k = 0{,}4 \ldots 0{,}6$; для прожекторов линзовых $k = \tau$, где τ — коэффициент пропускания линзы; для прожекторов с отрицательной оптикой $k = \rho$, где ρ — коэффициент отражения отражателя).

Осевая сила света приборов с отражательной светооптической системой, имеющих прямоугольное выходное отверстие,

$$I = hl\rho L,$$

где h и l — соответственно высота и длина выходного отверстия; ρ — коэффициент отражения отражателя; L — яркость источника света.

Угол рассеяния — это угол, в пределах которого сила света крайних лучей уменьшается до 0,1 или 0,5 осевой (максимальной) силы света.

Коэффициент усиления характеризует усиление световым прибором силы света лампы I_0 в данном направлении:

$$k = I_{max}/I_0.$$

Коэффициент полезного действия — это отношение светового потока $\Phi_п$ прибора к полному световому потоку источника света $\Phi_и$:

$$\eta = \Phi_п/\Phi_и.$$

Он определяет свойства только светотехнической арматуры.

Световой поток является интегральной характеристикой осветительного прибора. Удельное значение светового потока прибора на единицу потребляемой мощности (с учетом потерь мощности в ПРА или балластнике) — характеристика экономичности осветительного прибора.

Спектральный состав излучения осветительного прибора определяется колориметрическими параметрами источника света и характеристиками материалов, примененных для изготовления линз, защитных стекол, отражателей, светофильтров и других элементов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Измерение силы света и светового потока

Измерение освещенности производится люксметрами Ю-116 или Ю-117.

Сила света I определяется через освещенность E, измеренную на расстоянии l от прибора ($I = El^2$).

Для прожекторов $l > 15D$, где D — диаметр выходного отверстия, для осветительных приборов с прямоугольным выходным отверстием $l > 10\sqrt{a^2 + b^2}$, где a и b — высота и длина выходного отверстия.

Определение светового потока Φ на площади A ограниченных размеров производится по измерениям люксметром освещенности E в данной точке ($\Phi = EA$).

Полный световой поток Φ прибора определяется в светомерном (фотометрическом) шаре методом относительных измерений. Измерение освещенности стенки шара производится в месте, защищенном от прямых лучей источника света. Световой поток измеряется по формуле

$$\Phi = n\Phi_0/n_0,$$

где n — показание фотометра при испытываемом приборе; Φ_0 — световой поток светоизмерительной лампы; n_0 — показание фотометра при светоизмерительной лампе.

В светомерном (фотометрическом) шаре определяется световой поток источников света. Вследствие многократного отражения от внутренних поверхностей шара неравномерность распределения света сглаживается. Измеряется освещенность E одного из участков стенки и умножается на площадь внутренней поверхности шара. Тогда

$$\Phi = 4\pi l^2 E,$$

где l — радиус шара.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Основные понятия в области световых приборов

Термин	Определение
Световой прибор	Предназначенное для освещения или сигнализации устройство, содержащее одну или несколько ламп и светотехническую арматуру, которая перераспределяет свет лампы (ламп) и преобразовывает его структуру

Термин	Определение
Световой центр	Условная точка во внутренней области оптической системы светового прибора, при помещении в которую светового центра лампы (ламп) светораспределение прибора в наименьшей степени отличается от расчетного
Фотометрическое тело	Область пространства, ограниченная поверхностью, являющейся геометрическим местом концов радиусов-векторов, выходящих из светового центра светового прибора, длина которых пропорциональна силе света в соответствующем направлении
Симметричный световой прибор	Световой прибор, фотометрическое тело которого имеет ось или плоскость симметрии
Круглосимметричный световой прибор	Симметричный световой прибор, фотометрическое тело которого имеет ось симметрии
Светильник	Световой прибор, перераспределяющий свет лампы (ламп) внутри больших телесных углов и обеспечивающий угловую концентрацию светового потока с коэффициентом усиления более 30 для круглосимметричных и не более 15 для симметричных световых приборов
Прожектор	Световой прибор, перераспределяющий свет лампы (ламп) внутри малых телесных углов и обеспечивающий угловую концентрацию светового потока с коэффициентом усиления более 30 для круглосимметричных и не более 15 для симметричных световых приборов
Светотехническая арматура	Часть светового прибора, предназначенная для перераспределения или преобразования света лампы, крепления и подключения к системе питания, защиты лампы от механических повреждеиий и изоляции ее от окружающей среды
Оптическая система	Часть светотехнической арматуры, состоящая из оптических элементов, которые участвуют в перераспределении или преобразовании света лампы
Световое отверстие	Проекция актнвной поверхности оптической системы на плоскость, перпендикулярную оптической оси светового прибора
Выходное отверстие	Отверстие, через которое свет выходит из прибора
Фокус оптической системы	Точка во внутренней области оптической системы светового прибора, в которой при отсутствии аберрации собираются световые лучи, иаправленные иа оптическую систему параллельно оптической оси

Элементы конструкции осветительных приборов

Термин	Определение
Корпус	Часть светового прибора, которая служит базой для крепления остальных частей, защищает обслуживающий персонал от излучения, поражения электрическим током н предохраняет лампу, оптическую систему, токоведущие и другие части от механических повреждений и воздействия окружающей среды
Лира	Часть светового прибора, которая осуществляет поворот прибора вокруг вертикальной и горизонтальной осей с обеспечением минимального опрокидывающего момента
Оправа линзы или защитного стекла	Часть светового прибора, предохраняющая линзу или защитное стекло от механических повреждений и создающая иеобходимый защитный угол, в пределах которого обслуживающий персонал защищен от излучения прибора
Фокусирующее устройство	Совокупность деталей светового прибора, предназначеиных для регулирования взаимного расположения лампы и элементов оптической системы
Отражатель	Элемент оптической системы светового прибора, перераспределяющий свет лампы в соответствии с законом отражения света (зеркальиого, направленно-рассеянного или диффузного)
Защитная сетка	Часть светового прибора, которая служит ограждением, защищает лампу и элементы оптической системы от механических повреждений или препятствует выпаданию осколков лампы, линзы или защитного стекла
Защитиое стекло	Часть светового прибора из светопропускающего материала, которая служит для защиты лампы, оптической системы и токоведущих частей от механических повреждений и от воздействия окружающей среды

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Основные колориметрические параметры источников света

Параметр	Определение
Цветовая температура	Температура абсолютио черного тела, при которой спектральный состав и распределение энергии по спектру его излучения и данного источника света одинаковы
Индекс цветопередачи	Показатель качества цветопередачи, определяемый на основе цветовых сдвигов, получаемых на стандартных отражающих образцах при переходе от испытываемого источиика света к опорному. Цветопередача оценивается общим индексом цветопередачи R_a. При высоком качестве цветопередачи $R_a \geqslant 85$, среднем — $85 > R_a \geqslant 70$ и низком — $R_a < 70$

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Степень искрения (класс коммутации) электродвигателя

Степень искрения (класс коммутации)	Характеристика	Состояние коллектора и щеток
	Допустимая	
1	Отсутствие искрения (темная коммутация)	Отсутствие почернения на коллекторе и нагара на щетках
$1\frac{1}{4}$	Слабое точечное искрение под небольшой частью щетки	
$1\frac{1}{2}$	Слабое искрение под большей частью щетки	Появление следов почернения на коллекторе, легко устраняемых протиранием поверхности коллектора бензином, и следов иагара на щетках
	Ограниченно допустимая	
2	Искрение под всем краем щетки (допускается только при кратковременных толчках нагрузки и перегрузки)	Появление следов почернения на коллекторе, не устраняемых протиранием поверхности коллектора бензином, и следов нагара иа щетках
3	Значительное искрение под всем краем щетки с наличием крупных и вылетающих искр (допускается только для моментов прямого включения или реверсирования электродвигателя, если при этом коллектор и щетки остаются в состоянии, пригодном для дальнейшей работы)	Значительное почернение на коллекторе, не устраняемое протиранием поверхности коллектора бензином, а также подгар и разрушение щеток

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Голдовский Е. М.** Светотехника киносъемки.— М. : Искусство, 1968.— 262 с.
2. **Гордийчук И. Б., Пелль В. Г.** Справочник кииооператора.— М. : Искусство, 1979.— 440 с.
3. **Дадиомов М. С.** Прожекториое освещение.— М. : Госэнергоиздат, 1978.—169 с.
4. **Долгополов В. И.** Светотехиические материалы.— М. : Энергия, 1972.— 168 с.
5. **Долин П. А.** Осиовы техники безопасности в электроустановках.— М. : Энергия, 1979.— 408 с.
6. **Епанешников М. М.** Электрическое освещение.— М. : Энергия, 1973.— 252 с.
7. **Карякин Н. А.** Световые приборы.— М. : Высш. шк., 1975.— 332 с.
8. **Карякин Н. А.** Световые приборы прожекторного и проекторного типа: Теория и расчет.— М. : Высш. шк., 1966.— 408 с.
9. **Конторович В. А.** Эксплуатация светотехнического оборудования.— М. : Искусство, 1968.—174 с.
10. **Мешков В. В., Епаиешииков М. М.** Осветительные установки.— М. : Энергия, 1972.— 360 с.
11. **Трембач В. В.** Световые приборы.— М. : Высш. шк., 1972.— 496 с.
12. **Царьков В. М.** Освещение спортивных сооружений.— М. : Энергия, 1973.— 184 с.
13. **Чурабо Д. Д.** Детали и узлы приборов.— М. : Машиностроение, 1975.— 559 с.

31.294-5я2
К47
УДК 628.92/97

Кладницкий Д. А., Чубатый С. И.

К47 Справочник по осветительной аппаратуре.— К. : Техніка, 1986.—152 с., ил.— Библиогр.: с. 150.

В пер. 80 к. 22 000 экз.

Приведены сведения о светильниках общепромышленного назначения типа НСП, РСП и ГСП, некоторых светильниках для рудников, шахт и взрывоопасных зон, а также об осветительной аппаратуре, которая обеспечивает качественную цветопередачу объектов: приборах для освещения спортивных сооружений и больших открытых пространств, приборах операторского освещения.

Изложены правила эксплуатации, обслуживания, ремонта осветительной аппаратуры и техники безопасности.

Справочник рассчитан на инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, разработкой, эксплуатацией, ремонтом и монтажом осветительной аппаратуры.

К $\frac{2302060000-056}{М202(04)-86}$ 36.86 31.294—5я2

Рецензенты канд. техн. наук Г. Б. Бухман, В. В. Метелка

Редакция литературы по энергетике, электронике, кибернетике и связи

Зав. редакцией З. В. Божко

© Издательство «Техніка», 1986